



Estudi comparatiu d'eines per a la docència telemàtica

Carles Pera Gonzàlvez

Grau d'Enginyeria Informàtica
Gestió de projectes

Professor Associat: Joan Gallifa Roca

Professor Responsable de l'Assignatura: Atanasi Daradoumis Haralabus

1 de gener de 2021



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>Estudi comparatiu d'eines per a la docència telemàtica</i>
Nom de l'autor:	<i>Carles Pera Gonzàlvez</i>
Nom del consultor/a:	<i>Joan Gallifa Roca</i>
Nom del PRA:	<i>Atanasi Daradoumis Haralabus</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>01/2021</i>
Titulació o programa:	<i>Grau d'Enginyeria Informàtica</i>
Àrea del Treball Final:	<i>Gestió de Projectes</i>
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Paraules clau	<i>Eina, educació, online</i>
<p>Resum del Treball (màxim 250 paraules): <i>Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball</i></p>	
<p>Aquest treball té com a objectiu identificar una eina per a dur a terme la docència de manera telemàtica per a que l'impacte en l'educació sigui el menor possible en èpoques com la pandèmia del Covid-19. També pot ser útil per a centres educatius que volen oferir docència online.</p> <p>El projecte està dividit en dues parts clarament definides: per una banda els requisits de l'eina; d'altra banda la selecció i anàlisi de diferents eines.</p> <p>La definició dels requisits es fa a través d'una recerca amb entrevistes personals (anàlisi qualitatiu) i una enquesta anònima (anàlisi quantitatiu). En base a la recerca dels requisits, es fa un anàlisi de diverses eines per a finalment seleccionar-ne una. Per últim es realitza un anàlisi de risc de la implantació de l'eina en els centres educatius i un anàlisi de viabilitat econòmica.</p>	
<p>Abstract (in English, 250 words or less):</p>	
<p>This final thesis aims to identify a tool to carry out online schooling so that the impact on education is as small as possible in periods in which a pandemic such as Covid-19 exists. It can also be useful for schools that want to offer online education.</p> <p>The project is divided into two clear sections: on one hand, the requirements of the tool; on the other, the selection and analysis of different tools.</p> <p>Requirements are defined through research doing personal interviews</p>	

(qualitative analysis) and an anonymous survey (quantitative analysis). Based on the requirements from the research, various tools are analyzed and one is selected. Lastly, a risk analysis of the tool implementation in schools and an economic viability assessment are done.

Índex

1. Introducció	1
1.1 Context i justificació del Treball	1
1.2 Objectius del Treball	2
1.3 Enfocament i mètode seguit	2
1.4 Planificació del Treball	3
1.5 Breu sumari de productes obtinguts	6
1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria	6
2. Requisits de l'eina	8
2.1 Obtenció de requisits	8
2.1.1 Definició dels rols d'usuari principal	8
2.1.2 Definició de requisits funcionals: entrevistes	9
2.1.3 Definició de requisits no funcionals	11
2.2 Validació de requisits: enquesta	12
2.3 Resultats i conclusions: requisits finals	14
3. Anàlisi comparatiu de les eines	23
3.1 Eines a estudiar	23
3.2 Metodologia d'anàlisi	26
3.3 Anàlisi	26
3.3.1 Criteris i puntuacions	27
3.3.2 Anàlisi de les eines	29
3.3.2.1 G Suite for Education	29
3.3.2.2 Blackboard Learn	31
3.3.2.3 Moodle	34
3.3.2.4 Canvas	36
3.3.2.5 Cerebriti Edu	38
3.3.3 Conclusions	41
4. Solució final	43
4.1 Eina seleccionada	43
4.2 Anàlisi de riscos	47
4.3 Sistemes complementaris	51
5. Anàlisi de viabilitat econòmica	52
5.1 Costos	52
5.1.1 Cost de l'eina G Suite for Education	52
5.1.2 Cost de recursos humans	53
5.1.3 Cost de maquinari (amb connexió a Internet)	54
5.1.4 Cost de desenvolupament o integració de sistemes complementaris	54
5.2 Alternatives	55
5.2.1 Alternativa A: versió de pagament	55
5.2.2 Alternativa B: versió gratuïta	56
6. Conclusions	59
6.1 Lliçons apreses	59
6.2 Assoliment dels objectius plantejats	59
6.3 Seguiment de la planificació i metodologia	60
6.4 Línies de treball futur	60

7. Glossari.....	62
8. Bibliografia	63
Annexos.....	67
Annex A: Respostes entrevistes	67
Annex B: Respostes enquesta.....	74
Annex C: Log canvis planificació i índex projecte	84

Llista de figures

Figura 1 Distribució nombre de respostes de professors/es i alumnes.....	15
Figura 2 Distribució de la mostra segons l'edat dels alumnes.....	16
Figura 3 Distribució de la mostra segons l'edat dels professors/es	16
Figura 4 Distribució de la mostra segons han fet una activitat docent remota o no	17
Figura 5 Puntuacions dels requisits dels alumnes	17
Figura 6 Puntuacions dels requisits dels professors.....	18
Figura 7 Ordre de prioritització dels requisits del alumnes.....	19
Figura 8 Ordre de prioritització dels requisits del professors/es.....	19
Figura 9 Eines més utilitzades durant la docència telemàtica compartides a través de l'enquesta	20
Figura 10 Magic Quadrant de Gartner per a Meeting Solutions [15].....	25
Figura 11 Resum de les puntuacions de totes les eines	41
Figura 12 Definició dels graus (valors numèrics) segons la probabilitat i impacte dels riscos.....	49
Figura 13 Distribució dels costos de l'alternativa A.....	56
Figura 14 Distribució dels costos de l'alternativa B.....	57

Llista de taules

Taula 1 Planificació del treball: tasques, dependències, dates, duració	3
Taula 2 Conversió de puntuacions qualitatives a valors numèrics	18
Taula 3 Resum dels requisits funcionals i no funcionals prioritzats segons MoSCoW.....	20
Taula 4 Resum del nombre de requisits classificats segons MoSCoW	22
Taula 5 Puntuacions numèriques equivalents del les puntuacions “Deficient”, “Acceptable” i “Excel·lent	26
Taula 6 Definició de “Deficient”, “Acceptable” i “Excel·lent” per cada requisit ..	27
Taula 7 Anàlisi de com G Suite for Education satisfà els requisits.....	29
Taula 8 Taula resum de l’anàlisi de l’eina G Suite for Education	31
Taula 9 Anàlisi de com Blackboard Learn satisfà els requisits	32
Taula 10 Taula resum de l’anàlisi de l’eina Blackboard Learn	33
Taula 11 Anàlisi de com Moodle satisfà els requisits.....	34
Taula 12 Taula resum de l’anàlisi de l’eina Moodle	36
Taula 13 Anàlisi de com Canvas satisfà els requisits	36
Taula 14 Taula resum de l’anàlisi de l’eina Canvas	38
Taula 15 Anàlisi de com Cerebriti Edu satisfà els requisits	39
Taula 16 Taula resum de l’anàlisi de l’eina Cerebriti Edu	40
Taula 17 Taula resum de les puntuacions de les diferents eines.....	41
Taula 18 Descripció de riscos identificats	48
Taula 19 Causes i conseqüències dels riscos identificats	48
Taula 20 Escales d’impacte i probabilitat de riscos	49
Taula 21 Impacte, probabilitat i grau per risc	49
Taula 22 Pla de contingència dels riscos: accions preventives i accions correctives.....	50
Taula 23 Nombre d’alumnes, professorat i centres per nivell educatiu.....	52
Taula 24 Costos de recursos humans: gestors de projectes, formadors, suport tècnic.....	53
Taula 25 Resum cost del maquinari i connexió a Internet	54
Taula 26 Resum costos alternativa A: versió de pagament.....	55
Taula 27 Resum costos alternativa B: versió gratuïta.....	56
Taula 28 Resum costos alternatives A i B.....	58
Taula 29 Puntuació dels objectius principals i secundaris del projecte.....	59

1. Introducció

1.1 Context i justificació del Treball

El 2020 ha sigut un any marcat entre d'altres per la pandèmia causada pel famós Covid-19. En aquest escenari moltes activitats del dia a dia s'han vist afectades i han canviat de manera rellevant. Per exemple el anar a comprar a botigues o supermercats, s'ha substituït per la compra online; s'ha passat d'assistir al lloc de treball per a dur a terme una activitat laboral, a fer-la des de casa (en el millors dels casos); o el simple fet d'assistir a una institució educativa (escola o universitat) per a realitzar una activitat docent s'ha cancel·lat o s'ha impartit utilitzant eines online amb un èxit qüestionable. El treball en qüestió es centra en el darrer punt.

Cal destacar que l'educació és un dels pilars d'un país a llarg termini. Segons estudis del Banc Mundial, les Nacions Unides, el FMI i la OCDE, la inversió en educació té un impacte directe en el creixement econòmic d'aquest [1]. Per exemple, un estudi de Carmignani [2] conclou que per cada dòlar (o euro) invertits en educació hi ha un impacte de 20 dòlars (o euros) en el PIB del país. Tot i la importància de l'educació, aquesta s'ha vist molt afectada durant aquesta pandèmia: segons la OECD [3], Espanya va registrar quasi 16 setmanes d'inactivitat docent presencial, mentre que la mitjana dels 46 països analitzats en l'informe va ser de 14.

En un principi, el problema es va abordar parant l'educació per la falta d'eines, falta de flexibilitat i adaptació de les institucions, escoles i universitats. Més endavant però, es va continuar duent a terme la docència de manera telemàtica. Tot i així, avui en dia si a un alumne se'l diagnostica amb el Covid-19, no pot assistir a classe, perdent com a mínim 14 dies de docència.

En aquest sentit, l'educació ha estat un dels temes centrals durant els últims mesos, i ho ha continuat essent durant l'inici del curs escolar 2020-2021. En un primer moment, l'activitat docent presencial es va parar per falta d'eines, falta de flexibilitat i adaptació de les institucions, escoles i universitats. Més endavant però, es va continuar duent a terme la docència de manera telemàtica, de manera no uniforme i amb resultats diferents. En aquest sentit, molts escolars, ja sigui educació primària, secundària, batxillerat, universitària, no han pogut i no poden assistir a classe degut a la pandèmia. En el cas de l'alumnat, aquest fet afecta al seu currículum escolar. Aquest problema es pot quantificar fàcilment amb les dades de l'eina Traça Covid del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya [4]. Per exemple a dia 9 d'Octubre de 2020 a Catalunya hi havia un total de 32440 persones confinades [5] entre alumnat, docents i personal extern.

En el context en el que una peça fonamental per a la humanitat es veu afectada per no poder assistir a un lloc de manera física, les eines online prenen un gran pes. En aquest treball doncs s'espera seleccionar la millor eina online per a facilitar el pas de l'activitat educativa (secundària, batxillerat i universitària) presencial a virtual. Per a la selecció es tindran en compte les necessitats i els requeriments tant d'alumnat com de docents.

1.2 Objectius del Treball

Aquest treball té com a objectius el següent:

Identificador	Tipus	Objectiu
O1	Principal	Seleccionar una eina per a dur a terme la docència telemàticament
O2	Secundari	Definir els actors principals i els seus casos d'ús.
O3	Secundari	Definir els requisits de l'eina per a dur a terme la docència de manera telemàtica.
O4	Secundari	Analitzar de 3 a 7 eines i seleccionar-ne una en base als requisits que ha de complir.
O5	Secundari	Desenvolupar un pla de gestió de riscos i un anàlisi de viabilitat econòmica

1.3 Enfocament i mètode seguit

En línies generals, l'estratègia que es seguirà en el desenvolupament del projecte és la següent.

En primer lloc es defineixen els actors principals que utilitzaran l'eina. A continuació es fa una recerca en forma d'entrevistes per tal de identificar els requisits de l'eina. Aquests es validen a través d'una enquesta que es comparteix amb el màxim nombre de persones, tant professorat com estudiants, per tal d'aconseguir un nombre rellevant de respostes.

A continuació, s'identifiquen les eines a tenir en compte a partir de les entrevistes, les enquestes i altres fonts (*Magic Quadrants* de Gartner, recerca a través d'Internet, utilitzant el buscador de Google). Es puntuja cada eina en relació a com satisfan els requisits. Finalment s'escull l'eina de manera objectiva.

Alternatives

Una altra opció seria fer una recerca de quines eines s'utilitzen avui en dia per a dur a terme la docència telemàtica, i analitzar-ne els beneficis i inconvenients d'aquestes. A partir d'aquí es seleccionarà l'eina més adequada en base a diferents factors prèviament definits.

Per últim, es podria desenvolupar una eina nova que compleixi les necessitats i requisits definits. Aquesta alternativa seria rellevant en el cas que cap de les eines seleccionades compleixin amb els requisits de forma satisfactòria. Si es dona aquesta situació, en les conclusions es proposarà el desenvolupament d'una nova eina. Tot i així el desenvolupament d'aquesta proposta no està en l'abast d'aquest treball.

1.4 Planificació del Treball

Els recursos necessaris per a la realització d'aquest projecte són:

- Ordinador i eines ofimàtiques (creació i edició de textos, creació de formularis online, etc.).
- Temps (dies) per a desenvolupar el treball. Es calcula una dedicació d'entre 10h - 15h hores setmanals, durant 18 setmanes = 180h - 270h.

A continuació es mostra la planificació temporal amb les fites marcades segons les PACs i diferents entregues. S'inclouen les tasques principals amb dates d'inici i de fi, i duració de cada una de les tasques.

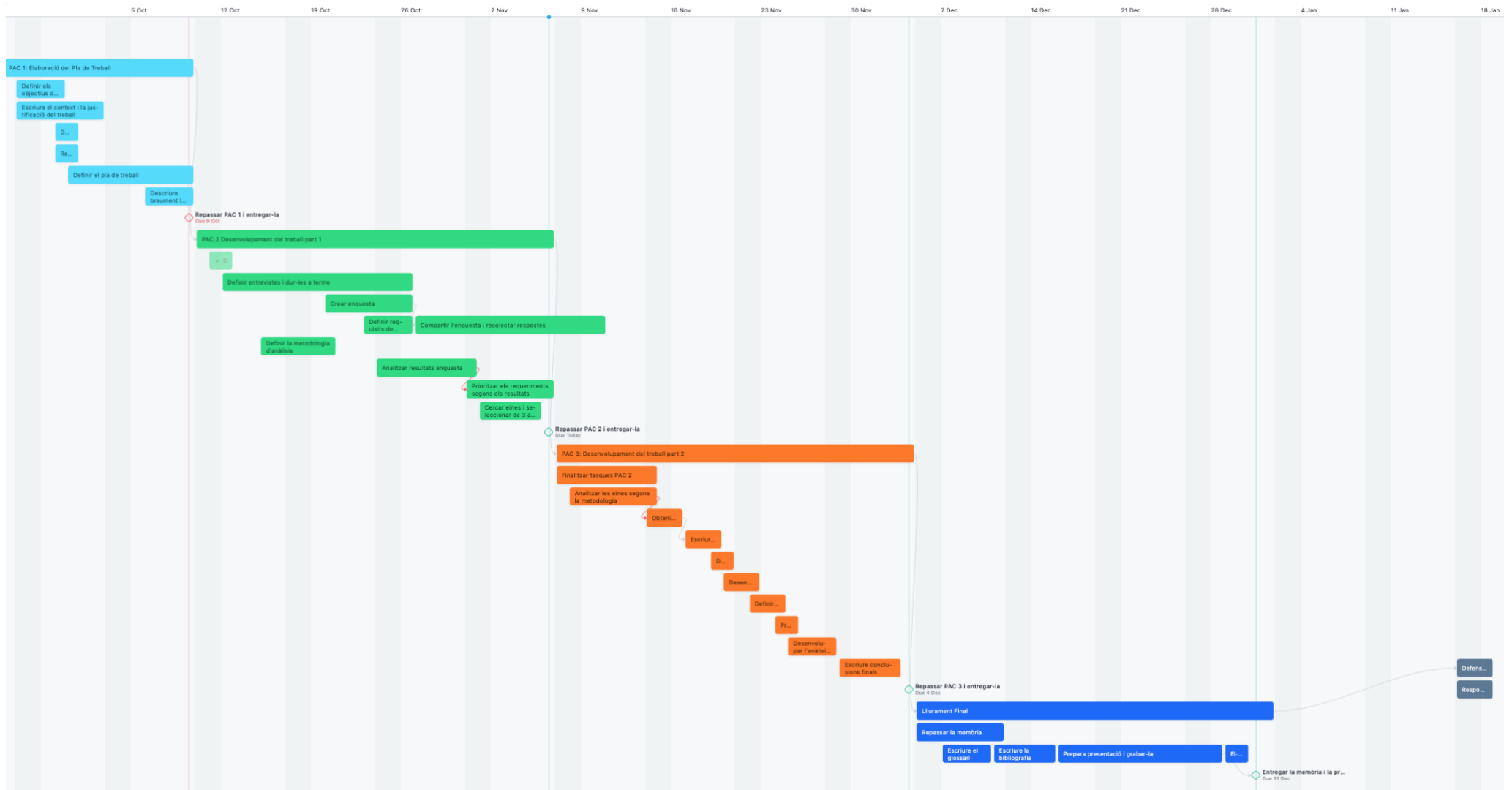
Taula 1 Planificació del treball: tasques, dependències, dates, duració

Id	Fita	Tasca	Dependència	Data inici	Data fi	Duració (dies)
F1	Formalització proposta TFG			16/09/20	24/09/20	8
1		Cercar projectes anteriors i temàtiques interessants		16/09/20	21/09/20	5
2		Escollir idea i respondre preguntes proposades		22/09/20	24/09/20	2
F2	PAC 1: Elaboració del Pla de Treball		F1	25/09/20	09/10/20	14
3		Escriure el context i la justificació del treball		25/09/20	02/10/20	7
4		Definir els objectius del treball		26/09/20	29/09/20	3
5		Definir l'enfocament i el mètode a seguir		29/09/20	30/09/20	1
6		Definir el pla de treball		30/09/20	09/10/20	9
7		Resumir els productes obtinguts al final del treball		29/09/20	30/09/20	1
8		Descriure breument la resta dels capítols de la memòria		06/10/20	09/10/20	3
9		Repassar PAC 1 i entregar-la	3,4,5,6,7,8	09/10/20	09/10/20	0
F3	PAC 2: Desenvolupament del treball part 1		F2	10/10/20	06/11/20	27
10		Definir dels actors principals		10/10/20	12/10/20	2
11		Definir entrevistes i dur-les a terme		12/10/20	26/10/20	14
12		Definir requisits de l'eina	11	23/10/20	26/10/20	3
13		Crear enquesta	12	20/10/20	26/10/20	6
14		Compartir l'enquesta i recol·lectar respostes	13	27/10/20	10/11/20	14
15		Definir la metodologia d'anàlisis		15/10/20	20/10/20	5

Id	Fita	Tasca	Dependència	Data inici	Data fi	Duració (dies)
16		Analitzar resultats enquesta		04/11/20	12/11/20	8
17		Prioritzar els requeriments segons els resultats		06/11/20	12/11/20	6
18		Cercar eines per a la docència telemàtica i seleccionar-ne de 3 a 5		03/11/20	09/11/20	6
19		Repassar PAC 2 i entregar-la		06/11/20	06/11/20	0
F4	PAC 3: Desenvolupament del treball part 2		F3	07/11/20	04/12/20	27
20		Finalitzar tasques PAC 2		07/11/20	12/11/20	5
21		Analitzar les eines segons la metodologia		07/11/20	14/11/20	7
22		Obtenir i resumir els resultats de l'anàlisi de les eines		14/11/20	16/11/20	2
23		Escriure les conclusions de l'anàlisi i seleccionar l'eina		17/11/20	19/11/20	2
24		Descriure l'eina seleccionada	23	19/11/20	20/11/20	1
25		Desenvolupar un anàlisi de riscos	23	20/11/20	22/11/20	2
26		Proposar sistemes complementaris necessaris	23	24/11/20	25/11/20	1
27		Desenvolupar l'anàlisi de viabilitat econòmica	23	26/11/20	29/11/20	3
28		Escriure conclusions finals	24,25,26,27,28	29/11/20	03/12/20	4
29		Repassar PAC 3 i entregar-la		03/12/20	04/12/20	1
F5	Lliurament Final		F4	05/12/20	01/01/21	27
30		Repassar la memòria		05/12/20	12/12/20	7
31		Escriure el glossari		07/12/20	10/12/20	3
32		Escriure la bibliografia		11/12/20	15/12/20	4
33		Preparar presentació i gravar-la		16/12/20	28/12/20	12
34		Elaborar l'autoinforme de competències		29/12/20	30/12/20	1
35		Entregar la memòria i la presentació		30/12/20	1/01/21	0
F6	Defensa virtual		F5	16/01/21	18/01/21	2
36		Respondre a totes les preguntes en 24h màx		16/01/21	18/01/21	2

Afegir que els canvis en la planificació s'han capturat en el apèndix, en el "Log de canvis en la planificació", on s'hi pot trobar el motiu i quan s'ha realitzat el canvi.

A continuació es mostra el diagrama de Gantt en base a la taula anterior:



La planificació del treball i el desenvolupament d'aquest s'ha basat en una metodologia clàssica, en cascada, centrant-se en la cadena crítica. S'ha decidit escollir aquesta metodologia de gestió de projectes perquè es tracta d'un projecte en el que s'ha d'anar avançant linealment, tot i que en algun moment es poden paral·lelitzar algunes tasques. Per exemple, mentre es van rebent respostes a l'enquesta, es poden desenvolupar altres parts com podria ser la metodologia d'anàlisi que s'empra en el següent capítol.

Afegir que s'ha pensat en altres metodologies, com poden ser les metodologies àgil, però s'han descartat degut a la naturalesa del projecte. Degut a que el projecte no tracta de desenvolupar o dissenyar l'eina per a l'educació telemàtica, no és necessari aquest tipus de metodologies de gestió de projectes que ens permeten iterar ràpidament.

Cal destacar que el fet de tenir unes fites tant marcades - que no es poden moure en el calendari -, com són les entregues, també ha influït a l'hora de dividir i planificar les tasques. S'ha intentat que les parts principals del projecte es desenvolupin en entregues separades com per exemple la definició de requisits i recerca i anàlisi de les eines.

1.5 Breu sumari de productes obtinguts

- Enquesta per a la definició del conjunt de requisits d'una eina per a dur a terme l'educació de manera telemàtica.
- Metodologia d'anàlisi i anàlisi en base als requisits definits de 3 a 7 eines que es troben en el mercat.
- La selecció d'una eina per a dur a terme l'educació de manera telemàtica amb un anàlisi de riscos de la seva implantació.
- Anàlisi de viabilitat econòmica de l'eina escollida.

1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

- Requisits de l'eina
 - Definició dels rols d'usuari principals: es defineixen els actors principals per tal d'enfocar els requisits a les seves necessitats. A més, aquesta feina ajuda en la creació de l'enquesta.
 - Definició de requisits funcionals a través d'entrevistes: es duen a terme entrevistes a professors/es i alumnes per tal d'entendre les seves necessitats i definir els requisits funcionals
 - Definició de requisits no funcionals
 - Validació de requisits a través d'una enquesta: es crea l'enquesta en base als requisits funcionals trets de les entrevistes. Es

formulen les preguntes necessàries per a validar els requisits definits al punt anterior i trobar altres necessitats.

- Resultats i conclusions: s'analitzen els resultats de l'enquesta.
- Definició / Validació de requisits: amb les conclusions de l'enquesta, es confirmen i prioritzen els requisits.
- Anàlisi comparatiu de les eines
 - Metodologia: es defineix la metodologia d'anàlisi per a la comparació de les eines.
 - Selecció de les eines: s'identifiquen de 3 a 7 eines per a dur a terme la docència telemàtica.
 - Anàlisi de les eines: s'analitzen les eines segons la metodologia definida anteriorment.
 - Resultats: es resumeixen els resultats obtinguts en l'anàlisi de les eines.
 - Es descriuen les conclusions i es selecciona la solució final.
- Solució final
 - Es descriu l'eina seleccionada.
 - Es fa un anàlisi de riscos.
 - Es descriu la interacció amb sistemes complementaris.
- Anàlisi de viabilitat econòmica

2. Requisits de l'eina

2.1 Obtenció de requisits

La metodologia utilitzada per a obtenir els requisits és la següent:

1. Definició dels rols d'usuari principals
2. Obtenció de necessitats a partir d'entrevistes als diferents rols d'usuari (mínim 2 per rol)
3. Definició de requisits funcionals i no funcionals
4. Creació de l'enquesta i recollida de respostes
5. Validació de requisits en base als resultats de l'enquesta

2.1.1 Definició dels rols d'usuari principal

Primer de tot es defineixen els actors principals per tal d'enfocar els requisits a les seves necessitats. En aquest sentit, els rols d'usuari principal són:

- Alumne
- Professor/a
- Pares/Mares (o tutors legals)

Alumne

Rol: actor principal

Descripció: L'alumne és un dels actors principals ja que és el que fa ha adquirit un servei (l'educació) i fa ús d'aquest. És un dels principals interessats en que l'activitat docent es dugui a terme sense problemes ja que és el que té un impacte més gran.

Professor/a

Rol: actor principal

Descripció: El professor/a és un dels actors principals perquè és el que imparteix l'activitat docent, s'encarrega de fer l'avaluació de l'alumnat i és l'encarregat de que l'activitat docent es dugui a terme de la millor forma possible.

Pares/Mares (o tutors legals) dels alumnes

Rol: actor secundari

Descripció: El pares o mares (o tutors legals) dels alumnes són actors secundaris perquè són *stakeholders* de l'eina ja que l'eina farà que els seus fills/filles puguin seguir amb l'educació de manera telemàtica.

Nota: Aquest rol no s'ha tingut en compte a l'hora de definir els requisits.

2.1.2 Definició de requisits funcionals: entrevistes

Per tal de definir els requisits s'han dut a terme entrevistes amb alguns docents (professorat i alumnat) per tal d'entendre les seves necessitats.

Les preguntes que s'han realitzat en les entrevistes són les següents:

1. Actualment ets alumne o professor/a?
2. Has dut a terme una activitat docent de manera remota? Si és que sí:
 - Quina?
 - Com has viscut l'experiència?
 - Com la milloraries?
 - Què és el que més t'ha preocupat?
 - Quines eines has utilitzat?
 - Quina funcionalitat t'hagués agradat tenir?
3. Quines són les teves necessitats bàsiques per a dur a terme la docència telemàtica?
 - Preguntes addicionals (per a reflexionar) per a alumnes:
 - Què necessites per a continuar amb la docència?
 - Quines eines et serien útils?
 - Per a fer treballs en grup, què necessaries?
 - Preguntes addicionals (per a reflexionar) per al professorat:
 - Què necessites per a continuar amb la docència?
 - Quines eines et serien útils?
4. Vols afegir alguna cosa o alguna altra reflexió?

Requisits funcionals

A continuació es mostra un resum de les necessitats identificades en les 7 entrevistes, 3 professors/es i 4 alumnes, el contingut de les quals es pot trobar en l'apèndix. El format utilitzat és el de requisit:

- Com a **professor/a**, vull poder donar classes a través de videoconferències amb una qualitat de veu i imatge fiables.
- Com a **professor/a**, vull poder utilitzar perifèrics (per exemple una pissarra digital) i que els alumnes vegin el que escric com si d'una pissarra tradicional es tractés.
- Com a **professor/a**, vull poder tenir tots els materials digitalitzats.

- *[Exclòs] Aquest requisit s'ha descartat ja que, com els mestres gestionen el contingut de la docència, no és part de l'abast d'aquest projecte.*
- Com a **professor/a**, vull poder avaluar als alumnes a diferents nivells: en cada entrega, en global per assignatura (incloent-les totes) i per actitud de l'alumne, tenint l'habilitat també de prendre anotacions.
- Com a **professor/a**, vull poder gravar les sessions i que els alumnes les puguin veure més tard si no han assistit a classe.
- Com a **professor/a**, vull poder controlar l'assistència dels alumnes a les classes telemàtiques i obtenir estadístiques.
- Com a **professor/a**, vull poder reunir-me amb altres mestres.
 - *[Exclòs] Aquest requisit s'ha descartat en un primer moment perquè s'entén que per a dur a terme reunions, ja tenen altres eines.*
- Com a **professor/a**, vull poder veure un informe o panell de l'ús de la docència telemàtica amb diferents mètriques / estadístiques (assistents per sessió, nombre de visualitzacions de les sessions gravades, etc.).
- Com a **professor/a**, vull poder motivar als alumnes amb més facilitat.
- Com a **professor/a**, vull poder utilitzar eines de joc o amb part de gamificació per motivar als alumnes.
- Com a **alumne**, vull poder treballar de manera col·laborativa en treballs de grup.
- Com a **alumne**, vull poder compartir documents amb professors, companys i grups de treball.
- Com a **alumne**, vull poder comunicar-me de forma privada amb el/la professor/a.
- Com a **alumne**, vull poder disposar del programari que dispo al centre educatiu (escola, universitat, etc.) com poden ser llicències oficials dels programes.
 - *[Exclòs] Aquest requisit s'ha descartat ja que de programari n'hi ha molt i de molt divers, i és el centre educatiu qui ha de disposar de llicències per a aquest.*
- Com a **alumne**, vull poder veure les classes gravades si no hi he pogut assistir.
- Com a **alumne**, vull poder disposar d'ordinador (maquinari) per accedir a la docència telemàtica.
 - *[Exclòs] Aquest requisit s'ha descartat ja que no és part d'aquest projecte. A més a més, com s'ha comentat en alguna entrevista la Generalitat i Ajuntaments s'ocupen d'aquest punt.*
- Com a **alumne**, vull poder tenir eines d'edició de documents.
- Com a **alumne**, vull poder tenir totes les assignatures en una mateixa plataforma.

- Com a **alumne**, vull poder veure totes les càmeres d'usuaris, presentació i/o "pissarra" del professor/a.
- Com a **alumne**, vull poder compartir els dubtes que tinc tant de temari, entregues, treballs, etc.

A més a més, afegir que en les entrevistes, tant alumnes com professores/es han compartit eines que han utilitzat durant períodes de confinament o quan en algun moment han fet classes online o telemàtiques. Les següents són les més utilitzades:

- Plataformes per a fer videoconferències:
 - Zoom
 - Google Meet
 - Microsoft Teams
 - Cisco webex
- Eines ofimàtiques:
 - Google Docs, Google Drive
 - Powerpoint
- Altres (eines més específiques):
 - Blackboard Collaborate
 - G Suite for Education

2.1.3 Definició de requisits no funcionals

En relació als requisits no funcionals, aquests es defineixen a continuació i no es tindran en compte durant la validació en l'enquesta. No es creu necessari fer una validació d'aquests amb stakeholders o actors secundaris, per exemple un tècnic informàtic d'institucions educatives, ja que són requisits que en general les eines d'aquest tipus han de complir.

Segons el IEEE 830-1998 [6], existeixen uns requisits funcionals comuns en tot desenvolupament de programari que també poden ser aplicables a la eina de docència telemàtica que es vol analitzar. S'ha utilitzat part de la llista per a definir els requisits no funcionals següents:

- L'eina s'ha de poder fer servir sense formació prèvia i ha de ser fàcil d'usar.
- El temps d'autoaprenentatge de l'eina ha de ser com a màxim de 1h.

- L'eina ha de ser escalable i ha de permetre l'ús de com a mínim 75¹ usuaris concurrents, en la mateixa sessió (classe, videoconferència, etc.).
- L'eina ha de funcionar sobre els sistemes operatius Windows, Linux, macOS.
- L'eina ha de complir amb els requisits de protecció de dades i seguretat definits en la [Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre](#) [7] (la LOPD).
- L'eina ha d'estar disponible el 99.9% del temps.
- L'eina ha de permetre un fàcil manteniment sense la necessitat de contractar personal extern per aquest.
- El cost de l'eina pot tenir un cost màxim de 10 euros² per mes i per alumne.
- L'eina s'ha de poder integrar amb altres sistemes complementaris de manera fàcil.

2.2 Validació de requisits: enquesta

En aquest punt es crea l'enquesta, l'objectiu de la qual és validar els requisits definits anteriorment.

Introducció enquesta

L'objectiu d'aquesta enquesta és entendre les necessitats i validar els requeriments per a una eina online per a dur a terme l'activitat docent de manera telemàtica. Aquesta enquesta va adreçada a alumnat i professorat principalment ja que està englobada en el treball de final de grau titulat "Estudi comparatiu d'eines per a la docència telemàtica". L'objectiu és analitzar diferents eines segons uns requisits validats amb aquesta enquesta.

Les dades recopilades només s'utilitzaran per al treball mencionat més amunt i, en tot cas, aquesta enquesta és anònima i no demana cap tipus de informació personal que pugui identificar els/les enquestats/des.

Moltes gràcies! Qualsevol dubte, pregunta, suggerències, etc., pots enviar un correu a ffg.uoc.2020@gmail.com.

¹ S'entén un màxim de 75 alumnes per sessió com pot haver en classes universitàries.

² Segons l'Institut d'Estadística de Catalunya [8], les dades més recents del cost per alumne segons el nivell educatiu i la grandària del centre, en l'ensenyament no universitari és de 4.531 euros a l'any en el curs 2014/15 (no hi ha dades més recents). És per això que s'ha entès que 10 euros per mes i per alumne com a màxim, o 120 euros l'any o un 2% del cost total, és un cost assumible en els pressupostos educatius.

L'enquesta està dividida en dues parts:

1. **Perfil:** aquesta secció és important per entendre necessitats segons diferents perfils i per saber si es tracta d'un professor o d'un alumne.
2. **Validació de les funcionalitats** de l'eina de docència telemàtica.

1. Perfil

Ets professor/a o alumne?

- Professor/a
- Alumne

Quina edat tens?

- Menys de 12 anys
- De 13 a 17 anys
- De 18 a 25 anys
- De 26 a 35 anys
- De 36 a 55 anys
- Més de 55 anys

Has dut a terme una activitat docent de manera remota?

- Sí
- No

2. Validació de les funcionalitats de l'eina de docència telemàtica

Per cada un dels punts següents, indica com d'útil creus que serien per a la docència telemàtica:

Molt poc útil - Poc útil - Indiferent - Útil - Molt útil

(per a professors/es)

- Com a **professor/a**, vull poder utilitzar perifèrics (per exemple una pissarra digital) i que els alumnes vegin el que escric com si d'una pissarra tradicional es tractés.
- Com a **professor/a**, vull poder avaluar els alumnes a diferents nivells: gestionant entregues d'exercicis i treballs, assignatures i com a alumne (incloent totes les assignatures) prenent anotacions.
- Com a **professor/a**, vull poder gravar les sessions i que els alumnes les puguin veure més tard si no han assistit a classe.
- Com a **professor/a**, vull poder controlar l'assistència dels alumnes a les classes telemàtiques i obtenir estadístiques.
- Com a **professor/a**, vull poder veure un informe o panell de l'ús de la docència telemàtica amb diferents mètriques / estadístiques (assistents per sessió, nombre de visualitzacions de sessions gravades, etc.).
- Com a **professor/a**, vull poder motivar als alumnes amb més facilitat.

- Com a **professor/a**, vull poder utilitzar eines de joc o amb part de gamificació per motivar als alumnes.

(per a alumnes)

- Com a **alumne**, vull poder treballar de manera col·laborativa en treballs de grup.
- Com a **alumne**, vull poder compartir documents amb professors, companys i grups de treball.
- Com a **alumne**, vull poder comunicar-me de forma privada amb el/la professor/a.
- Com a **alumne**, vull poder veure les classes gravades si no hi he pogut assistir.
- Com a **alumne**, vull poder tenir eines d'edició de documents.
- Com a **alumne**, vull poder tenir totes les assignatures en una mateixa plataforma.
- Com a **alumne**, vull poder veure totes les càmeres d'usuaris, presentació i/o "pissarra" del professor/a.
- Com a **alumne**, vull poder compartir els dubtes que tinc tant de temari, entregues, treballs, etc.

Per últim, hi ha alguna altra funcionalitat que no hagis vist o alguna altra necessitat que no satisfà cap dels punts anteriors i que voldries afegir?

Si has utilitzat alguna eina o plataforma per a dur a terme una activitat docent telemàtica, quina és (o quines són)?

Moltes gràcies!

2.3 Resultats i conclusions: requisits finals

En aquest apartat s'analitzen els resultats de l'enquesta. El nombre total de respostes rebudes és de 69 (a dia 12 de novembre).

En primer lloc, analitzem la mida de la mostra. Són 69 respostes suficients per a treure conclusions clares? La resposta és no i a continuació s'expliquen els motius.

Si ens fixem en quina seria la mida de la població, ens hem de fixar en els alumnes i professors/es. Per a centrar-ho en l'entorn principal en el que s'ha distribuït l'enquesta, en el territori de Catalunya, aquestes són les dades d'alumnes i professors en el curs 2018/19:

- Nombre d'alumnes: 1.604.507
- Nombre de professors: 137.704

La població total és doncs de 1.742.211.

Si es calcula [9] la mida de la mostra amb un nivell de confiança del 95% i amb un marge d'error del 5%, s'obté que es necessiten 385 respostes a l'enquesta per a que sigui estadísticament significativa (sense biaixos).

Amb 69 respostes, el nivell de confiança baixa a un 90% i es tindria un marge d'error del 10%.

Per tant, és important tenir en compte que el nombre de respostes pot produir un biaix en l'anàlisi i ens podria dur a conclusions que no són representatives de tota la població (diferent entorns socio-econòmics dels alumnes, centres educatius públics, concertats, privats, etc.).

A continuació es mostra un resum de les respostes a l'enquesta.

Distribució de professors/es i alumnes:

Distribució alumne vs professor/a

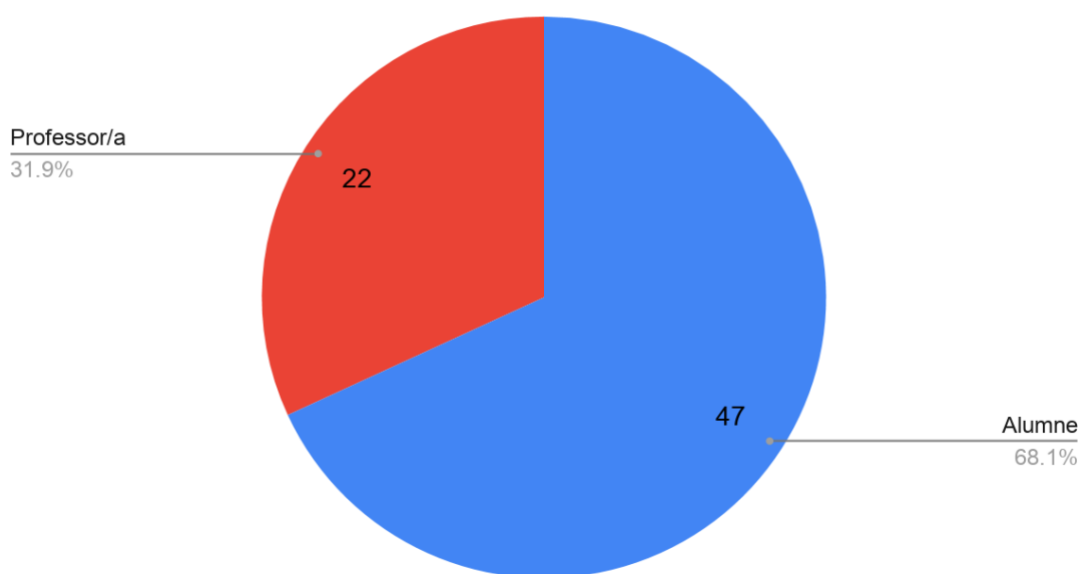


Figura 1 Distribució nombre de respostes de professors/es i alumnes

El nombre d'alumnes és més elevat que el nombre de professors. Aquesta distribució està alineada amb la distribució de la població.

Distribució segons l'edat dels alumnes:

Distribució segons l'edat dels alumnes

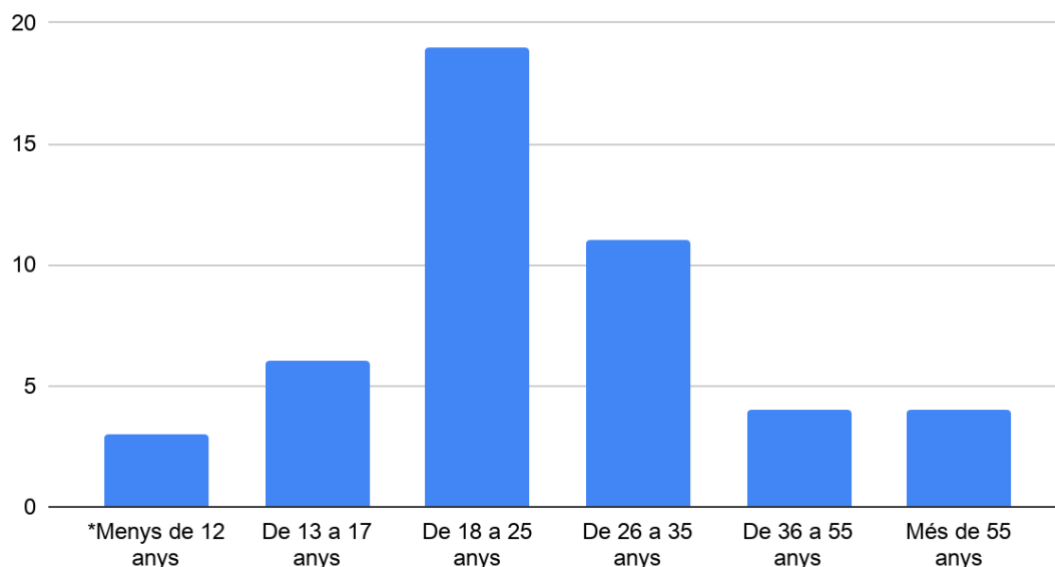


Figura 2 Distribució de la mostra segons l'edat dels alumnes

El grup d'edat en el cas dels alumnes més representat és el de 18 a 25 anys.

Distribució segons l'edat dels professors/es:

Distribució segons l'edat dels professors/es

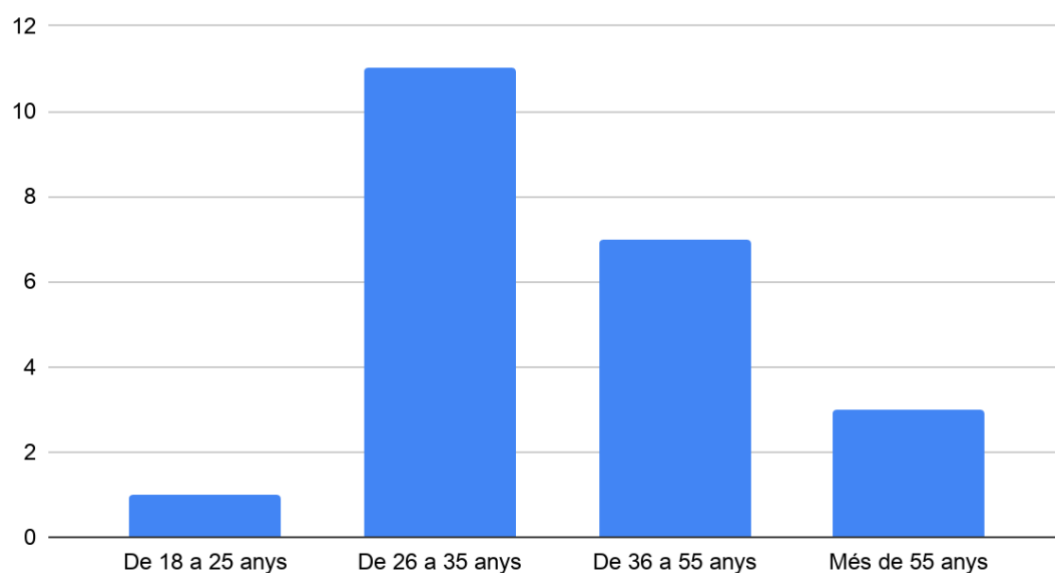


Figura 3 Distribució de la mostra segons l'edat dels professors/es

El grup d'edat en el cas dels professors/es més representat és el de 26 a 35 anys.

Distribució segons han fet una activitat docent remota / telemàtica, o no:

Distribució mostra activitat docent remota / telemàtica

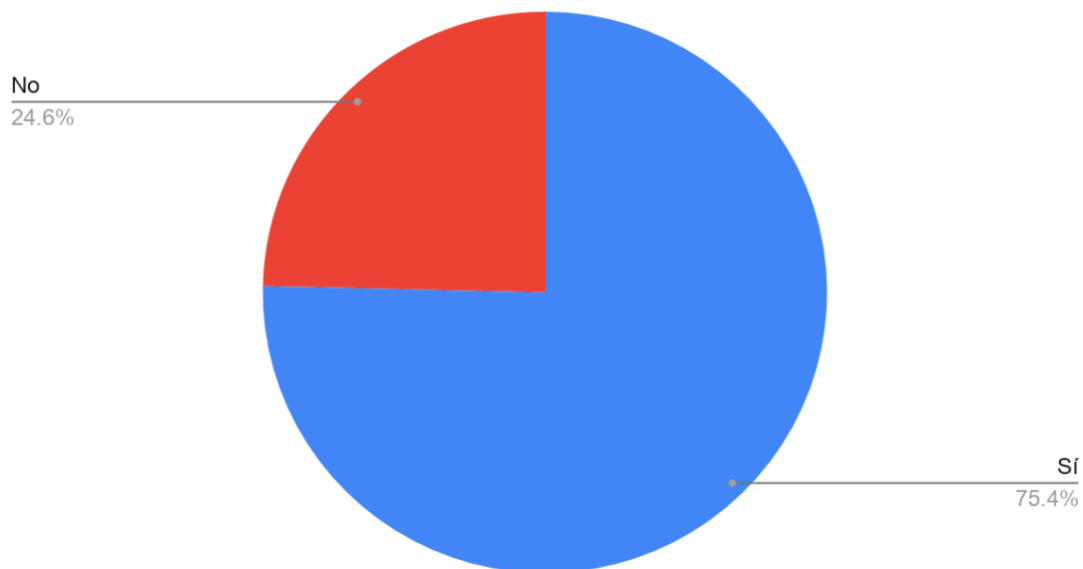


Figura 4 Distribució de la mostra segons han fet una activitat docent remota o no
El 75% de la mostra ha dut a terme un activitat docent de forma telemàtica.

Puntuacions dels requisits dels alumnes:

Puntuacions requisits alumnes

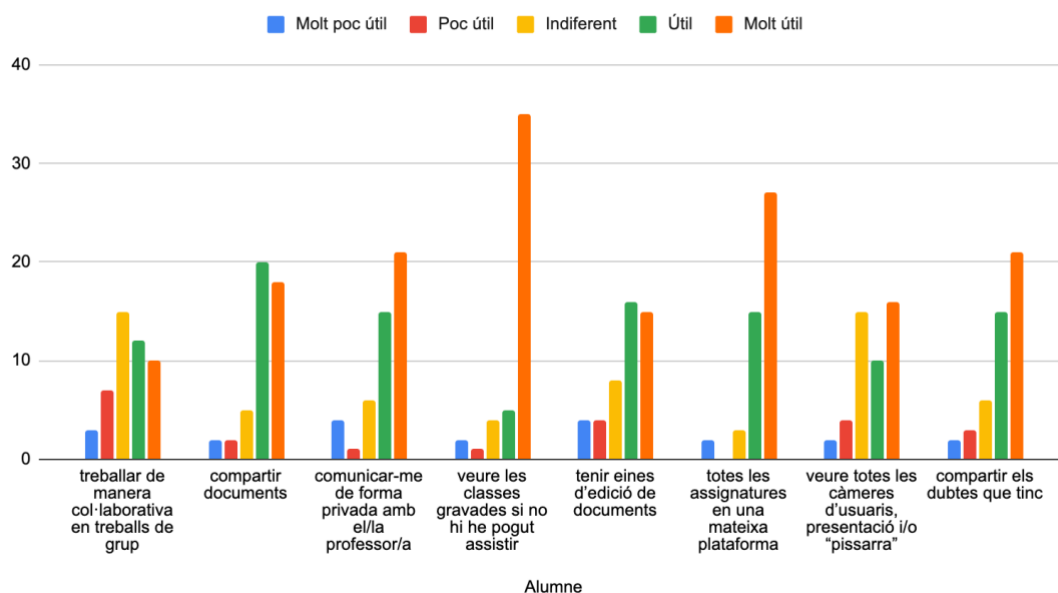


Figura 5 Puntuacions dels requisits dels alumnes

Puntuacions dels requisits dels professors/es:

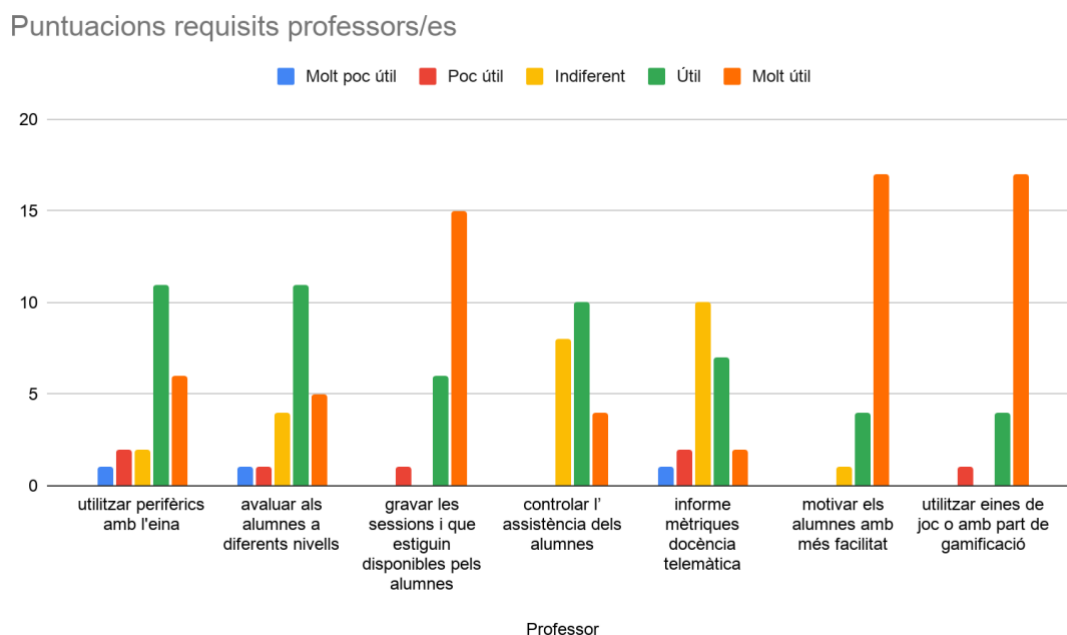


Figura 6 Puntuacions dels requisits dels professors

En base al gràfic anterior, podem definir la llista de requeriments prioritzats segons les puntuacions rebudes. La conversió a punts de l'escala "molt poc útil" a "molt útil" es fa en base al següent:

Taula 2 Conversió de puntuacions qualitatives a valors numèrics

Escales	Valor
Molt poc útil	+0
Poc útil	+1
Indiferent	+2
Útil	+3
Molt útil	+4

Ordre de prioritizació dels requisits dels alumnes:

Priorització requisits alumnes

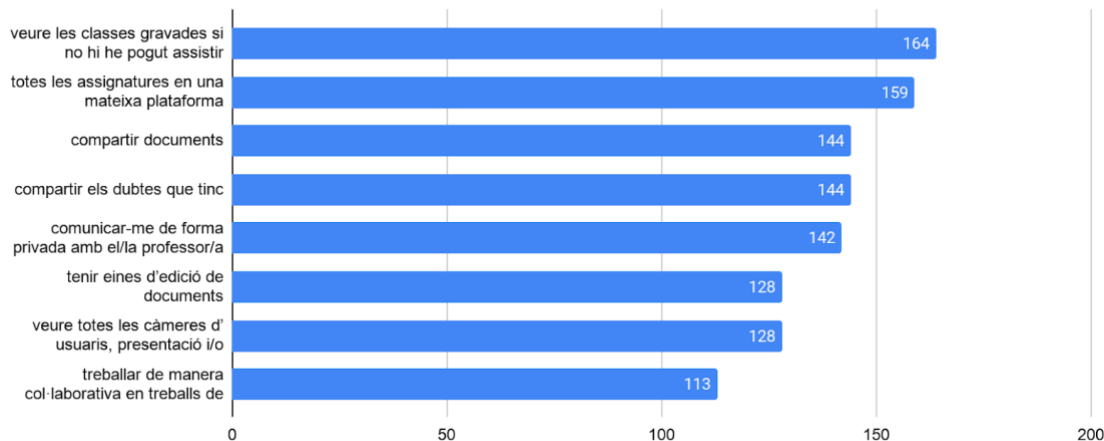


Figura 7 Ordre de prioritizació dels requisits del alumnes

Ordre de prioritizació dels requisits dels professors/es:

Priorització requisits professors/es

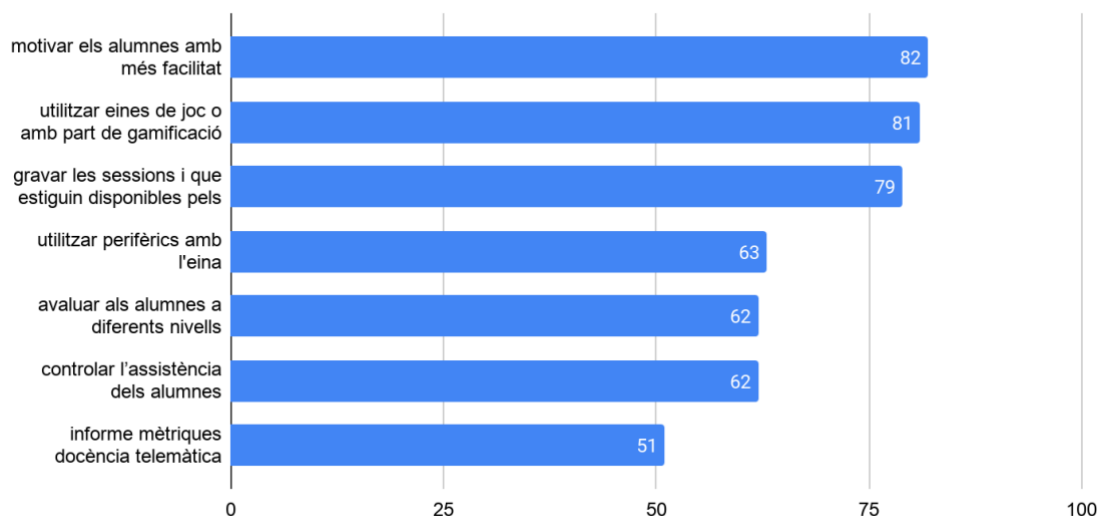


Figura 8 Ordre de prioritizació dels requisits del professors/es

Respecte a la pregunta de les eines més utilitzades, aquest és un gràfic que ens mostra les eines anomenades i el nombre de vegades:

Eines utilitzades durant la docència telemàtica

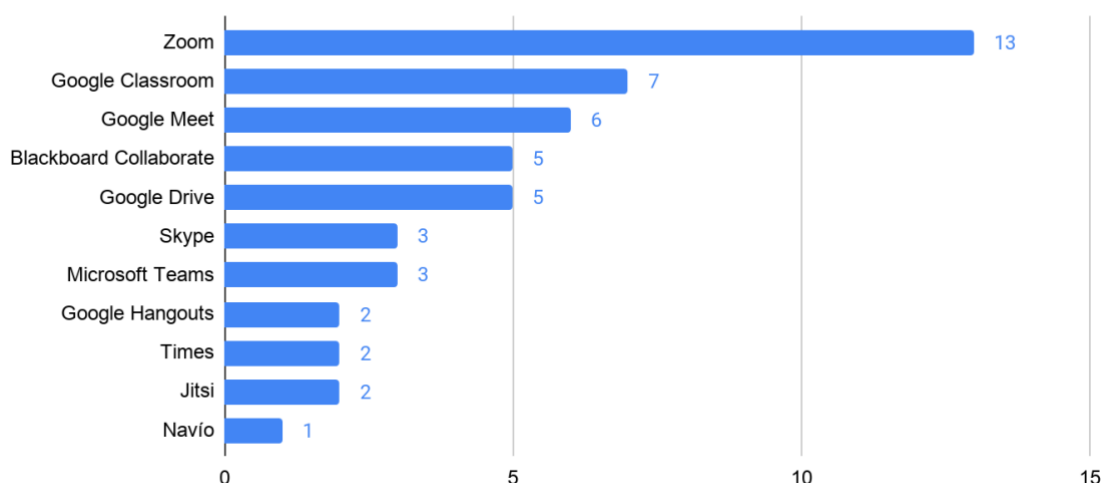


Figura 9 Eines més utilitzades durant la docència telemàtica compartides a través de l'enquesta

Si ens fixem en el top 5, l'ús d'aquestes eines ens indica que hi ha necessitat de comunicar-se (Zoom, Google Meet), d'utilitzar plataformes que ajuden en la docència i engloben diferents assignatures, i d'editar i compartir documents.

La següent taula mostra el resum dels requisits funcionals i no funcionals prioritzats segons la metodologia MoSCoW (*Must, Should, Could, Won't*).

Taula 3 Resum dels requisits funcionals i no funcionals prioritzats segons MoSCoW

Id	Requisit	Puntuació enquesta	Priorització MoSCoW
Req. 01	Com a alumne , vull poder veure les classes gravades si no hi he pogut assistir	164	Must
Req. 02	Com a alumne , vull poder tenir totes les assignatures en una mateixa plataforma	159	Must
Req. 03	Com a alumne , vull poder compartir documents	144	Should
Req. 04	Com a alumne , vull poder compartir els dubtes que tinc	144	Should
Req. 05	Com a alumne , vull poder comunicar-me de forma privada amb el/la professor/a	142	Should
Req. 06	Com a alumne , vull poder tenir eines d'edició de documents	128	Could
Req. 07	Com a alumne , vull poder veure totes les càmeres d'usuaris, presentació i/o "pissarra"	128	Could
Req. 08	Com a alumne , vull poder treballar de manera col·laborativa en treballs de grup	113	Could
Req. 09	Com a professor/a , vull poder motivar els alumnes amb més facilitat	82	Must

Id	Requisit	Puntuació enquesta	Priorització MoSCoW
Req. 10	Com a professor/a , vull poder utilitzar eines de joc o amb part de gamificació	81	Must
Req. 11	Com a professor/a , vull poder gravar les sessions i que estiguin disponibles pels alumnes	79	Must
Req. 12	Com a professor/a , vull poder utilitzar perifèrics amb l'eina	63	Should
Req. 13	Com a professor/a , vull poder avaluar als alumnes a diferents nivells	62	Should
Req. 14	Com a professor/a , vull poder controlar l'assistència dels alumnes	62	Could
Req. 15	Com a professor/a , vull poder disposar d'informes amb mètriques docència telemàtica	51	Could
Req. 16	[No funcional] L'eina s'ha de poder fer servir sense formació prèvia i ha de ser fàcil d'usar.	-	Must
Req. 17	[No funcional] El temps d'autoaprenentatge de l'eina ha de ser com a màxim de 1h.	-	Must
Req. 18	[No funcional] L'eina ha de ser escalable i ha de permetre l'ús de com a mínim 75 usuaris concurrents, en la mateixa sessió (classe, videoconferència, etc.).	-	Should
Req. 19	[No funcional] L'eina ha de funcionar sobre els sistemes operatius Windows, Linux, macOS	-	Should
Req. 20	[No funcional] L'eina ha de complir amb els requisits de protecció de dades i seguretat definits en la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre (la LOPD).	-	Must
Req. 21	[No funcional] L'eina ha d'estar disponible el 99.9% del temps.	-	Should
Req. 22	[No funcional] L'eina ha de permetre un fàcil manteniment sense la necessitat de contractar personal extern per aquest.	-	Should
Req. 23	[No funcional] El cost de l'eina pot tenir un cost màxim de 10 euros per mes i per alumne.	-	Must
Req. 24	[No funcional] L'eina s'ha de poder integrar amb altres eines de manera fàcil.	-	Should

A continuació es mostra una taula resum amb el total de Must(s), Should(s), Could(s) i Won't(s).

Taula 4 Resum del nombre de requisits classificats segons MoSCoW

Priorització MoSCoW	Alumne	Professor/a	No funcionals	TOTAL
<i>Must</i>	2	3	4	9
<i>Should</i>	3	2	5	10
<i>Could</i>	3	2	0	5
<i>Won't</i>	0	0	0	0

3. Anàlisi comparatiu de les eines

En aquest capítol, es defineix la metodologia per a dur a terme l'anàlisi de les eines seleccionades a continuació. En primer lloc es defineix la metodologia d'anàlisi per a fer la comparació de les eines.

3.1 Eines a estudiar

Les fonts que s'han utilitzat per a seleccionar les eines que formen part de l'estudi són les següents:

- Eines mencionades a les entrevistes
- Eines mencionades a les enquestes
- Resultats del cercador de Google
- *Magic Quadrants* de Gartner

Pel que fa a les entrevistes, com s'ha comentat en el capítol anterior, les eines que utilitzen els alumnes i professors/es entrevistats són:

- Zoom
- Google Meet
- Microsoft Teams
- Cisco webex
- Google Docs, Google Drive
- Powerpoint
- Blackboard Collaborate
- Google Classroom

Pel que fa a les enquestes, com s'ha mostrat en el capítol anterior (figura 9) les eines que utilitzen els alumnes i professors/es són (de més mencionada a menys):

- Zoom (13)
- G Suite for Education (7)
- Google Meet (6)
- Blackboard Collaborate (5)
- Google Drive (5)
- Skype (3)
- Microsoft Teams (3)
- Google Hangouts (2)
- Times (2)
- Jitsi (2)
- Navío (1)

En relació al cercador de Google, els termes utilitzats en les cerques són combinacions de "online", "educación", "herramientas", "enseñanza", "software", "tools", etc. Les cerques s'han fet també en anglès per ampliar el resultats ([10] [11] [12] [13]).

A continuació es mencionen les eines que s'han trobat més interessants i que més relació amb el projecte en qüestió tenen:

- Zoom – per a lliçons de vídeo síncrons
- G Suite for Education – eines gratuïta de LMS (“Language Management System”)
- Blackboard
- Moodle
- Edmodo
- Cerebriti Edu - utilitzen jocs per a l'ensenyança
- ClassDojo - gamificació en la docència
- Canvas LMS
- Sakai
- Educativa

En relació als *Magic Quadrants* de Gartner, el quadrant “Higher Education Learning Management Systems (LMS)” [14] ens suggereix algunes de les plataformes amb millors puntuacions. El top 5 són les següents:

- Moodle
- Open edX
- Canvas
- Blackboard Learn
- Brightspace (menys de 10 opinions)

A més a més, s'ha buscat altres *Magic Quadrants* de Gartner i degut a la gran necessitat de fer videoconferències, s'ha inclòs el quadrant “Meeting Solutions” on es suggereixen plataformes per a fer reunions / videoconferències. El top 5 són les següents:

- Zoom Meetings
- Cisco Webex
- Microsoft Teams
- Teamviewer
- Google Chat



Source: Gartner (October 2020)

Figura 10 Magic Quadrant de Gartner per a Meeting Solutions [15]

Per a la selecció de les eines a analitzar, s'ha prioritzat el coneixement generat de les entrevistes, juntament amb el *Magic Quadrant* de Gartner "Higher Education Learning Management Systems (LMS)". A més a més s'ha inclòs una eina trobada en la recerca a Google degut a la seva alineació amb un dels requisits per a professors/es (jocs i gamificació).

- G Suite for Education (abans anomenat Google Classroom)
- Blackboard Learn
- Moodle
- Canvas
- Cerebriti Edu - utilitzen jocs per a l'ensenyança

No s'han tingut en compte les eines purament de videoconferències (Zoom, Meet, etc.) ja que cap totes ofereixen unes funcions molt semblants, i en cap cas són solucions per a la docència en concret, sinó per a reunir un grup de

persones. Aquestes són útils i en molts casos es poden integrar amb les eines seleccionades, i es poden tenir en compte com a sistemes complementaris.

3.2 Metodologia d'anàlisi

En aquest apartat es defineix la metodologia d'anàlisi que s'utilitza per a realitzar l'estudi de les diferents eines

La metodologia consta de 3 etapes:

1. **Criteris i puntuacions.** Definició i descripció dels criteris, i les possibles valoracions per a cada un dels criteris. En línies generals, les puntuacions són:
 1. Deficient: l'eina no satisfà el criteri en qüestió.
 2. Acceptable: l'eina satisfà el criteri en qüestió, però hi ha algun aspecte que podria ser millor.
 3. Excel·lent: l'eina satisfà el criteri en qüestió en tots els aspectes.

Taula 5 Puntuacions numèriques equivalents del les puntuacions "Deficient", "Acceptable" i "Excel·lent"

Puntuació descriptiva	Puntuació numèrica equivalent
Deficient	0
Acceptable	1
Excel·lent	2

2. **Anàlisis.** Valoració de les eines en base als criteris i puntuacions definits en el punt 1.
3. **Conclusions.** Anàlisis comparatiu de totes les eines i selecció de l'eina guanyadora.

A més a més, s'inclourà la informació bàsica següent per a cada una de les eines:

- Pàgina web
- Cost
- Funcionalitats destacades

3.3 Anàlisi

En aquest apartat es procedeix a realitzar l'anàlisi de les diferents eines seleccionades prèviament. Es segueix la metodologia descrita en l'apartat anterior.

3.3.1 Criteris i puntuacions

Els criteris de com s'avaluen les eines estan basats en els requisits definits i per cada un d'ells s'ha descrit què significa "Deficient", "Acceptable" i "Excel·lent" amb alguns exemples de limitacions.

Taula 6 Definició de "Deficient", "Acceptable" i "Excel·lent" per cada requisit

Id	Requisit	Deficient	Acceptable	Excel·lent
Req. 01	Com a alumne , vull poder veure les classes gravades si no hi he pogut assistir	No hi ha opció d'enregistrar les classes	Classes enregistrades amb limitacions (màxim de gravacions, cert període de temps...)	Classes enregistrades i sense limitacions
Req. 02	Com a alumne , vull poder tenir totes les assignatures en una mateixa plataforma	Cap assignatura	Màxim número d'assignatures	Totes les assignatures
Req. 03	Com a alumne , vull poder compartir documents	No es poden compartir documents	Es poden compartir documents de manera limitada (nombre, amb persones, etc.)	Es poden compartir tots els documents sense limitacions
Req. 04	Com a alumne , vull poder compartir els dubtes que tinc	No hi ha manera de tenir interacció amb altres persones	Hi ha una eina per a comunicar-se però amb poques funcionalitats	Hi ha una eina per a comunicar-se amb moltes funcionalitats (missatges privats, grups, format, etc.)
Req. 05	Com a alumne , vull poder comunicar-me de forma privada amb el/la professor/a	No es pot comunicar de manera privada	Hi ha una eina per a comunicar-se de manera privada però amb poques funcionalitats	Hi ha una eina per a comunicar-se amb moltes funcionalitats (missatges privats, grups, format, etc.)
Req. 06	Com a alumne , vull poder tenir eines d'edició de documents	No hi ha eines d'edició	Hi ha eines d'edició però no es poden integrar eines externes (Drive, Microsoft, OpenOffice)	Hi ha eines d'edició i també es poden integrar eines externes (Drive, Microsoft, OpenOffice)
Req. 07	Com a alumne , vull poder veure totes les càmeres d'usuaris, presentació i/o "pissarra"	Només es pot veure un canal de vídeo	Es poden veure múltiples canals de vídeo (càmeres, presentació, etc.)	Es poden veure tots els canals de vídeos i amb diferents <i>layouts</i> .
Req. 08	Com a alumne , vull poder treballar de manera col·laborativa en treballs de grup	No hi ha opció de treballar de manera col·laborativa	Hi ha eines de comunicació en grup però no es poden editar docs col·laborativament	Hi ha eines de comunicació i d'edició de docs en grup
Req. 09	Com a professor/a , vull poder motivar els alumnes amb més facilitat	No hi ha eines o funcionalitats que ajudin en la motivació dels alumnes	Permet la integració amb alguna eina que ajudi a motivar els alumnes	Incorpora alguna eina per a motivar els alumnes o permet integrar-ne

Id	Requisit	Deficient	Acceptable	Excel·lent
Req. 10	Com a professor/a , vull poder utilitzar eines de joc o amb part de gamificació	No hi ha eines o funcionalitats que ajudin en la motivació dels alumnes	Permet la integració amb alguna eina de joc o gamificació	Incorpora alguna eina de joc o gamificació o permet integrar-ne
Req. 11	Com a professor/a , vull poder gravar les sessions i que estiguin disponibles pels alumnes	No es poden gravar	Es pot enregistrar la classe però amb limitacions (màxim de gravacions, cert període de temps...)	Sessions enregistrades i sense limitacions
Req. 12	Com a professor/a , vull poder utilitzar perifèrics amb l'eina	No es poden utilitzar perifèrics	Es poden utilitzar una càmera web i micròfon externs	Es pot utilitzar càmera web i micròfon externs, i altre maquinari útil per a la realització d'una classe
Req. 13	Com a professor/a , vull poder avaluar als alumnes a diferents nivells	No hi ha funcionalitats d'avaluació	Hi ha una funcionalitat d'avaluació però només a un nivell (assignatura)	Hi ha una eina d'avaluació dels alumnes a diferents nivells (alumne, assignatura, entrega, etc.)
Req. 14	Com a professor/a , vull poder controlar l'assistència dels alumnes	No hi ha funcionalitat de control d'assistència	Hi ha una funcionalitat per a controlar l'assistència manualment	Hi ha una funcionalitat per a controlar l'assistència de manera automàtica
Req. 15	Com a professor/a , vull poder disposar d'informes amb mètriques docència telemàtica	No hi ha informes amb mètriques	Hi ha informes amb mètriques predefinides	Hi ha informes amb mètriques predefinides i personalitzables
Req. 16	[No funcional] L'eina s'ha de poder fer servir sense formació prèvia i ha de ser fàcil d'usar.	No és intuïtiva, ni fàcil d'usar, i requereix formació extensa prèvia.	L'eina no necessita formació però podria ser més intuïtiva i fàcil d'usar.	És intuïtiva, fàcil d'usar i no necessita formació
Req. 17	[No funcional] El temps d'autoaprenentatge de l'eina ha de ser com a màxim de 1h.	L'autoaprenentatge dura més d'1 hora	L'autoaprenentatge dura menys d'1 hora	L'autoaprenentatge dura menys de 10 minuts
Req. 18	[No funcional] L'eina ha de ser escalable i ha de permetre l'ús de com a mínim 75 usuaris concurrents, en la mateixa sessió (classe, videoconferència, etc.).	L'eina no permet més de 75 usuaris concurrents	L'eina permet com a mínim 75 alumnes concurrents	L'eina permet més de 100 usuaris concurrents
Req. 19	[No funcional] L'eina ha de funcionar sobre els sistemes operatius Windows, Linux, macOS	L'eina només funciona en un dels 3 sistemes	L'eina funciona en Windows i en un altre sistema	L'eina funciona en els 3 sistemes operatius
Req. 20	[No funcional] L'eina ha de complir amb els requisits de protecció de dades i seguretat definits en la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre (la LOPD).	L'eina no compleix amb més de la meitat dels requisits de la LOPD	L'eina compleix amb els mínims requisits de la llei LOPD	-

Id	Requisit	Deficient	Acceptable	Excel·lent
Req. 21	[No funcional] L'eina ha d'estar disponible el 99.9% del temps.	L'eina està disponible menys del 99.9% del temps	L'eina està disponible com a mínim el 99.9% del temps	-
Req. 22	[No funcional] L'eina ha de permetre un fàcil manteniment sense la necessitat de contractar personal extern per aquest.	L'eina necessita manteniment intensiu, contractant personal	L'eina necessita un fàcil manteniment, sense requerir personal extern	L'eina no necessita manteniment
Req. 23	[No funcional] El cost de l'eina pot tenir un cost màxim de 10 euros per mes i per alumne.	L'eina té un cost major a 10 euros per mes i alumne	L'eina té un cost igual o menor a 10 euros per mes i alumne	L'eina és gratuïta
Req. 24	[No funcional] L'eina s'ha de poder integrar amb altres eines de manera fàcil.	L'eina no permet integrar-se amb altres eines o plataformes	L'eina permet integrar-se amb altres eines o plataformes	-

Per a facilitar la comparativa entre eines, per a cada una de les eines es farà un recompte de totes les puntuacions - nombre de deficients, nombre d'excel·lents, etc. - i es farà la conversió de les puntuacions qualitatives a puntuacions numèriques.

3.3.2 Anàlisi de les eines

3.3.2.1 G Suite for Education.

- Pàgina web: <https://edu.google.com/intl/es-419/products/classroom/> [16]
- Cost: gratuït amb limitacions o 48 euros per any i alumne/professor
- Funcionalitats destacades:
 - Àmplies opcions de col·laboració.
 - Seguretat i protecció de les dades.
 - Opcions d'aprenentatge amb eines de vídeo millorades.
 - Sessions gravades i guardades a Google Drive automàticament.
 - Integració amb altres eines desenvolupades per tercers.

Taula 7 Anàlisi de com G Suite for Education satisfà els requisits

Id	Requisit	G Suite for Education
Req. 01	Com a alumne , vull poder veure les classes gravades si no hi he pogut assistir	Excel·lent
Req. 02	Com a alumne , vull poder tenir totes les assignatures en una mateixa plataforma	Excel·lent
Req. 03	Com a alumne , vull poder compartir documents	Excel·lent
Req. 04	Com a alumne , vull poder compartir els dubtes que tinc	Excel·lent
Req. 05	Com a alumne , vull poder comunicar-me de forma privada amb el/la professor/a	Excel·lent

Id	Requisit	G Suite for Education
Req. 06	Com a alumne , vull poder tenir eines d'edició de documents	Excel·lent
Req. 07	Com a alumne , vull poder veure totes les càmeres d'usuaris, presentació i/o "pissarra"	Excel·lent
Req. 08	Com a alumne , vull poder treballar de manera col·laborativa en treballs de grup	Excel·lent
Req. 09	Com a professor/a , vull poder motivar els alumnes amb més facilitat	Acceptable
Req. 10	Com a professor/a , vull poder utilitzar eines de joc o amb part de gamificació	Acceptable
Req. 11	Com a professor/a , vull poder gravar les sessions i que estiguin disponibles pels alumnes	Excel·lent
Req. 12	Com a professor/a , vull poder utilitzar perifèrics amb l'eina	Acceptable
Req. 13	Com a professor/a , vull poder avaluar als alumnes a diferents nivells	Acceptable
Req. 14	Com a professor/a , vull poder controlar l'assistència dels alumnes	Acceptable
Req. 15	Com a professor/a , vull poder disposar d'informes amb mètriques docència telemàtica	Excel·lent
Req. 16	[No funcional] L'eina s'ha de poder fer servir sense formació prèvia i ha de ser fàcil d'usar.	Acceptable
Req. 17	[No funcional] El temps d'autoaprenentatge de l'eina ha de ser com a màxim de 1h.	Acceptable
Req. 18	[No funcional] L'eina ha de ser escalable i ha de permetre l'ús de com a mínim 75 usuaris concurrents, en la mateixa sessió (classe, videoconferència, etc.).	Excel·lent
Req. 19	[No funcional] L'eina ha de funcionar sobre els sistemes operatius Windows, Linux, macOS	Excel·lent
Req. 20	[No funcional] L'eina ha de complir amb els requisits de protecció de dades i seguretat definits en la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre (la LOPD).	Acceptable
Req. 21	[No funcional] L'eina ha d'estar disponible el 99.9% del temps.	Acceptable
Req. 22	[No funcional] L'eina ha de permetre un fàcil manteniment sense la necessitat de contractar personal extern per aquest.	Acceptable
Req. 23	[No funcional] El cost de l'eina pot tenir un cost màxim de 10 euros per mes i per alumne.	Excel·lent
Req. 24	[No funcional] L'eina s'ha de poder integrar amb altres eines de manera fàcil.	Acceptable
<i>Deficient</i>		<i>0</i>
<i>Acceptable</i>		<i>11</i>
<i>Excel·lent</i>		<i>13</i>
<i>Puntuació total</i>		<i>37</i>

Resum puntuacions:

- La puntuació total és de 37 punts.
- La integració amb altres eines del propi ecosistema de Google fan aquesta eina molt útil i amb molta projecció.
- En relació al preu, factor important, l'eina ha puntuat amb un "Excel·lent".
- La següent taula mostra les puntuacions dissecionades per la prioritització MoSCoW. El que és rellevant és que no hi hagi cap "Deficient" i hi hagi el màxim d'"Excel·lents" en la categoria "Must". En aquest cas es compleix perquè no hi ha cap "Deficient".

Taula 8 Taula resum de l'anàlisi de l'eina G Suite for Education

P: 37	G Suite for Education			
Priorització MoSCoW	Deficient	Acceptable	Excel·lent	TOTAL
Must	0	5	4	9
Should	0	5	5	10
Could	0	1	4	5
TOTAL	0	11	13	24

- Cal mencionar que aquesta eina no ha obtingut cap "Deficient" i un nombre alt d'"Excel·lents".

3.3.2.2 Blackboard Learn

- Pàgina web: <https://www.blackboard.com> [17]
- Cost: Per a col·legis o institucions, mínim 9000 dòlars l'any. Pot arribar a 25000 dòlars si es personalitza [18].
- Funcionalitats destacades:
 - Experiència mòbil. Qualsevol dispositiu, en tot moment.
 - Accessibilitats per a tots els alumnes.
 - Motiva als professors/es i estudiants amb eines integrades que com un editor de contingut i altres productes de Blackboard i eines de tercers.
 - Ofereixen un equip de suport tècnic i administradors de sistemes.

Taula 9 Anàlisi de com Blackboard Learn satisfà els requisits

Id	Requisit	Blackboard Learn
Req. 01	Com a alumne , vull poder veure les classes gravades si no hi he pogut assistir	Acceptable
Req. 02	Com a alumne , vull poder tenir totes les assignatures en una mateixa plataforma	Excel·lent
Req. 03	Com a alumne , vull poder compartir documents	Deficient
Req. 04	Com a alumne , vull poder compartir els dubtes que tinc	Excel·lent
Req. 05	Com a alumne , vull poder comunicar-me de forma privada amb el/la professor/a	Excel·lent
Req. 06	Com a alumne , vull poder tenir eines d'edició de documents	Deficient
Req. 07	Com a alumne , vull poder veure totes les càmeres d'usuaris, presentació i/o "pissarra"	Excel·lent
Req. 08	Com a alumne , vull poder treballar de manera col·laborativa en treballs de grup	Acceptable
Req. 09	Com a professor/a , vull poder motivar els alumnes amb més facilitat	Excel·lent
Req. 10	Com a professor/a , vull poder utilitzar eines de joc o amb part de gamificació	Acceptable
Req. 11	Com a professor/a , vull poder gravar les sessions i que estiguin disponibles pels alumnes	Acceptable
Req. 12	Com a professor/a , vull poder utilitzar perifèrics amb l'eina	Excel·lent
Req. 13	Com a professor/a , vull poder avaluar als alumnes a diferents nivells	Excel·lent
Req. 14	Com a professor/a , vull poder controlar l'assistència dels alumnes	Excel·lent
Req. 15	Com a professor/a , vull poder disposar d'informes amb mètriques docència telemàtica	Excel·lent
Req. 16	[No funcional] L'eina s'ha de poder fer servir sense formació prèvia i ha de ser fàcil d'usar.	Deficient
Req. 17	[No funcional] El temps d'autoaprenentatge de l'eina ha de ser com a màxim de 1h.	Deficient
Req. 18	[No funcional] L'eina ha de ser escalable i ha de permetre l'ús de com a mínim 75 usuaris concurrents, en la mateixa sessió (classe, videoconferència, etc.).	Excel·lent
Req. 19	[No funcional] L'eina ha de funcionar sobre els sistemes operatius Windows, Linux, macOS	Excel·lent
Req. 20	[No funcional] L'eina ha de complir amb els requisits de protecció de dades i seguretat definits en la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre (la LOPD).	Acceptable

Id	Requisit	Blackboard Learn
Req. 21	[No funcional] L'eina ha d'estar disponible el 99.9% del temps.	Acceptable
Req. 22	[No funcional] L'eina ha de permetre un fàcil manteniment sense la necessitat de contractar personal extern per aquest.	Acceptable
Req. 23	[No funcional] El cost de l'eina pot tenir un cost màxim de 10 euros per mes i per alumne.	Acceptable
Req. 24	[No funcional] L'eina s'ha de poder integrar amb altres eines de manera fàcil.	Acceptable
<i>Deficient</i>		4
<i>Acceptable</i>		9
<i>Excel·lent</i>		11
Puntuació total		31

Resum puntuacions:

- La puntuació total és de 31 punts.
- L'eina no és intuïtiva i necessita temps per a entendre el seu funcionament.
- En relació al preu, factor important, l'eina ha puntuat amb un "Acceptable".
- En quant als requisits analitzats en base a MoSCoW, la premissa de 0 "Deficient" no es compleix ja que n'hi ha dos en la categoria Must.

Taula 10 Taula resum de l'anàlisi de l'eina Blackboard Learn

P: 31	Blackboard Learn			
Priorització MoSCoW	Deficient	Acceptable	Excel·lent	TOTAL
Must	2	5	2	9
Should	1	3	6	10
Could	1	1	3	5
TOTAL	4	9	11	24

- Cal mencionar que aquesta eina ha obtingut alguns "Deficients" i un nombre alt d'"Excel·lents".

3.3.2.3 Moodle

- Pàgina web: <https://moodle.com/> [19]
- Cost: 750 USD per any per a tota la classe, limitacions d'emmagatzematge i nombre d'usuaris màxims [20].
- Funcionalitats destacades [21]:
 - Com a part de la missió de Moodle de donar poder als educadors, han creat una varietat de formes per ajudar-lo a aprendre a utilitzar el nostre Moodle LMS per crear experiències d'aprenentatge en línia efectives per als estudiants.
 - Open source: es pot integrar amb moltes aplicacions.
 - Ensenyar: S'ofereix una varietat d'opcions de capacitació per ajudar a l'educador a començar i créixer.
 - Gestionar: Aprendre a administrar i personalitzar el seu lloc Moodle utilitzant la interfície d'administració.
 - Desenvolupar: Aprendre l'essencial per configurar un entorn de desenvolupament Moodle i implementar un complement de demostració simple.

Taula 11 Anàlisi de com Moodle satisfà els requisits

Id	Requisit	Moodle
Req. 01	Com a alumne , vull poder veure les classes gravades si no hi he pogut assistir	Acceptable
Req. 02	Com a alumne , vull poder tenir totes les assignatures en una mateixa plataforma	Acceptable
Req. 03	Com a alumne , vull poder compartir documents	Acceptable
Req. 04	Com a alumne , vull poder compartir els dubtes que tinc	Acceptable
Req. 05	Com a alumne , vull poder comunicar-me de forma privada amb el/la professor/a	Acceptable
Req. 06	Com a alumne , vull poder tenir eines d'edició de documents	Deficient
Req. 07	Com a alumne , vull poder veure totes les càmeres d'usuaris, presentació i/o "pissarra"	Acceptable
Req. 08	Com a alumne , vull poder treballar de manera col·laborativa en treballs de grup	Deficient
Req. 09	Com a professor/a , vull poder motivar els alumnes amb més facilitat	Acceptable
Req. 10	Com a professor/a , vull poder utilitzar eines de joc o amb part de gamificació	Acceptable
Req. 11	Com a professor/a , vull poder gravar les sessions i que estiguin disponibles pels alumnes	Acceptable

Id	Requisit	Moodle
Req. 12	Com a professor/a , vull poder utilitzar perifèrics amb l'eina	Acceptable
Req. 13	Com a professor/a , vull poder avaluar als alumnes a diferents nivells	Acceptable
Req. 14	Com a professor/a , vull poder controlar l'assistència dels alumnes	Acceptable
Req. 15	Com a professor/a , vull poder disposar d'informes amb mètriques docència telemàtica	Excel·lent
Req. 16	[No funcional] L'eina s'ha de poder fer servir sense formació prèvia i ha de ser fàcil d'usar.	Acceptable
Req. 17	[No funcional] El temps d'autoaprenentatge de l'eina ha de ser com a màxim de 1h.	Acceptable
Req. 18	[No funcional] L'eina ha de ser escalable i ha de permetre l'ús de com a mínim 75 usuaris concurrents, en la mateixa sessió (classe, videoconferència, etc.).	Acceptable
Req. 19	[No funcional] L'eina ha de funcionar sobre els sistemes operatius Windows, Linux, macOS	Excel·lent
Req. 20	[No funcional] L'eina ha de complir amb els requisits de protecció de dades i seguretat definits en la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre (la LOPD).	Acceptable
Req. 21	[No funcional] L'eina ha d'estar disponible el 99.9% del temps.	Acceptable
Req. 22	[No funcional] L'eina ha de permetre un fàcil manteniment sense la necessitat de contractar personal extern per aquest.	Deficient
Req. 23	[No funcional] El cost de l'eina pot tenir un cost màxim de 10 euros per mes i per alumne.	Excel·lent
Req. 24	[No funcional] L'eina s'ha de poder integrar amb altres eines de manera fàcil.	Acceptable
<i>Deficient</i>		3
<i>Acceptable</i>		18
<i>Excel·lent</i>		3
Puntuació total		24

Resum puntuacions:

- La puntuació total és de 24 punts.
- En relació al preu, factor important, l'eina ha puntuat amb un "Acceptable".
- En quant als requisits analitzats en base a MoSCoW, la premissa de 0 "Deficient" es compleix ja que no n'hi ha cap en la categoria "Must".

Taula 12 Taula resum de l'anàlisi de l'eina Moodle

P: 24	Moodle			
Priorització MoSCoW	Deficient	Acceptable	Excel·lent	TOTAL
Must	0	8	1	9
Should	1	8	1	10
Could	2	2	1	5
TOTAL	3	18	3	24

- Cal mencionar que aquesta eina ha obtingut alguns “Deficients” i un nombre molt alt d’”Acceptables”.

3.3.2.4 Canvas

- Pàgina web: <https://www.instructure.com/canvas/higher-education> [22]
- Cost: desconegut
- Funcionalitats destacades ([23] [24]):
 - Es poden aplicar mòduls a les diferents classes.
 - Avaluacions a través de qüestionaris, llibre de notes, ràpids avaluacions, etc.
 - Disseny d'experiències ràpides, una interfície intuïtiva i amigable per l'usuari
 - Permet integrar aplicacions web de tercers.

Taula 13 Anàlisi de com Canvas satisfà els requisits

Id	Requisit	Canvas
Req. 01	Com a alumne , vull poder veure les classes gravades si no hi he pogut assistir	Acceptable
Req. 02	Com a alumne , vull poder tenir totes les assignatures en una mateixa plataforma	Acceptable
Req. 03	Com a alumne , vull poder compartir documents	Excel·lent
Req. 04	Com a alumne , vull poder compartir els dubtes que tinc	Acceptable
Req. 05	Com a alumne , vull poder comunicar-me de forma privada amb el/la professor/a	Acceptable
Req. 06	Com a alumne , vull poder tenir eines d'edició de documents	Excel·lent
Req. 07	Com a alumne , vull poder veure totes les càmeres d'usuaris, presentació i/o “pissarra”	Excel·lent
Req. 08	Com a alumne , vull poder treballar de manera col·laborativa en treballs de grup	Acceptable

Id	Requisit	Canvas
Req. 09	Com a professor/a , vull poder motivar els alumnes amb més facilitat	Acceptable
Req. 10	Com a professor/a , vull poder utilitzar eines de joc o amb part de gamificació	Acceptable
Req. 11	Com a professor/a , vull poder gravar les sessions i que estiguin disponibles pels alumnes	Acceptable
Req. 12	Com a professor/a , vull poder utilitzar perifèrics amb l'eina	Acceptable
Req. 13	Com a professor/a , vull poder avaluar als alumnes a diferents nivells	Acceptable
Req. 14	Com a professor/a , vull poder controlar l'assistència dels alumnes	Acceptable
Req. 15	Com a professor/a , vull poder disposar d'informes amb mètriques docència telemàtica	Acceptable
Req. 16	[No funcional] L'eina s'ha de poder fer servir sense formació prèvia i ha de ser fàcil d'usar.	Acceptable
Req. 17	[No funcional] El temps d'autoaprenentatge de l'eina ha de ser com a màxim de 1h.	Acceptable
Req. 18	[No funcional] L'eina ha de ser escalable i ha de permetre l'ús de com a mínim 75 usuaris concurrents, en la mateixa sessió (classe, videoconferència, etc.).	Excel·lent
Req. 19	[No funcional] L'eina ha de funcionar sobre els sistemes operatius Windows, Linux, macOS	Excel·lent
Req. 20	[No funcional] L'eina ha de complir amb els requisits de protecció de dades i seguretat definits en la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre (la LOPD).	Acceptable
Req. 21	[No funcional] L'eina ha d'estar disponible el 99.9% del temps.	Excel·lent
Req. 22	[No funcional] L'eina ha de permetre un fàcil manteniment sense la necessitat de contractar personal extern per aquest.	Acceptable
Req. 23	[No funcional] El cost de l'eina pot tenir un cost màxim de 10 euros per mes i per alumne.	Acceptable
Req. 24	[No funcional] L'eina s'ha de poder integrar amb altres eines de manera fàcil.	Acceptable
<i>Deficient</i>		0
<i>Acceptable</i>		18
<i>Excel·lent</i>		6
Puntuació total		30

Resum puntuacions:

- La puntuació total és de 30 punts.
- L'eina és intuïtiva i necessita temps per a entendre el seu funcionament.
- En relació al preu, factor important, l'eina ha puntuat amb un "Acceptable" però no hi ha informació al respecte.
- En quant als requisits analitzats en base a MoSCoW, la premissa de 0 "Deficient" es compleix ja que no n'hi ha cap en la categoria "Must", però tampoc hi ha cap "Excel·lent" en "Must".

Taula 14 Taula resum de l'anàlisi de l'eina Canvas

P: 29	Canvas			
Priorització MoSCoW	Deficient	Acceptable	Excel·lent	TOTAL
Must	0	9	0	9
Should	0	6	4	10
Could	0	3	2	5
TOTAL	0	18	6	24

- Cal mencionar que aquesta eina no ha obtingut cap "Deficient" i un nombre molt alt d'"Acceptables".

3.3.2.5 Cerebriti Edu

- Pàgina web: <https://edu.cerebriti.com/> [25]
- Cost: 25 euros per alumne i curs [26]
- Funcionalitats destacades:
 - És una plataforma de gamificació de l'aprenentatge, amb la que es poden crear jocs per a motivar i fer que els alumnes aprenguin d'una manera més amena.
 - A part de crear jocs de manera fàcil, té un catàleg amb molts jocs per a tots els cursos pre-universitaris.
 - Inclou una secció d'avaluació i evolució de l'estudiant.

Taula 15 Anàlisi de com Cerebriti Edu satisfà els requisits

Id	Requisit	Cerebriti Edu
Req. 01	Com a alumne , vull poder veure les classes gravades si no hi he pogut assistir	Deficient
Req. 02	Com a alumne , vull poder tenir totes les assignatures en una mateixa plataforma	Deficient
Req. 03	Com a alumne , vull poder compartir documents	Deficient
Req. 04	Com a alumne , vull poder compartir els dubtes que tinc	Acceptable
Req. 05	Com a alumne , vull poder comunicar-me de forma privada amb el/la professor/a	Deficient
Req. 06	Com a alumne , vull poder tenir eines d'edició de documents	Deficient
Req. 07	Com a alumne , vull poder veure totes les càmeres d'usuaris, presentació i/o "pissarra"	Deficient
Req. 08	Com a alumne , vull poder treballar de manera col·laborativa en treballs de grup	Acceptable
Req. 09	Com a professor/a , vull poder motivar els alumnes amb més facilitat	Excel·lent
Req. 10	Com a professor/a , vull poder utilitzar eines de joc o amb part de gamificació	Excel·lent
Req. 11	Com a professor/a , vull poder gravar les sessions i que estiguin disponibles pels alumnes	Deficient
Req. 12	Com a professor/a , vull poder utilitzar perifèrics amb l'eina	Deficient
Req. 13	Com a professor/a , vull poder avaluar als alumnes a diferents nivells	Acceptable
Req. 14	Com a professor/a , vull poder controlar l'assistència dels alumnes	Deficient
Req. 15	Com a professor/a , vull poder disposar d'informes amb mètriques docència telemàtica	Acceptable
Req. 16	[No funcional] L'eina s'ha de poder fer servir sense formació prèvia i ha de ser fàcil d'usar.	Acceptable
Req. 17	[No funcional] El temps d'autoaprenentatge de l'eina ha de ser com a màxim de 1h.	Excel·lent
Req. 18	[No funcional] L'eina ha de ser escalable i ha de permetre l'ús de com a mínim 75 usuaris concurrents, en la mateixa sessió (classe, videoconferència, etc.).	Acceptable
Req. 19	[No funcional] L'eina ha de funcionar sobre els sistemes operatius Windows, Linux, macOS	Excel·lent
Req. 20	[No funcional] L'eina ha de complir amb els requisits de protecció de dades i seguretat definits en la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre (la LOPD).	Acceptable

Id	Requisit	Cerebriti Edu
Req. 21	[No funcional] L'eina ha d'estar disponible el 99.9% del temps.	Acceptable
Req. 22	[No funcional] L'eina ha de permetre un fàcil manteniment sense la necessitat de contractar personal extern per aquest.	Excel·lent
Req. 23	[No funcional] El cost de l'eina pot tenir un cost màxim de 10 euros per mes i per alumne.	Acceptable
Req. 24	[No funcional] L'eina s'ha de poder integrar amb altres eines de manera fàcil.	Deficient
<i>Deficient</i>		10
<i>Acceptable</i>		9
<i>Excel·lent</i>		5
Puntuació total		19

Resum puntuacions:

- La puntuació total és de 19 punts.
- L'eina és intuïtiva i necessita temps per a entendre el seu funcionament.
- En relació al preu, factor important, l'eina ha puntuat amb un "Acceptable" però no hi ha informació al respecte.
- En quant als requisits analitzats en base a MoSCoW, la premissa de 0 "Deficient" no es compleix ja que hi ha tres "Deficients" en la categoria "Must".

Taula 16 Taula resum de l'anàlisi de l'eina Cerebriti Edu

P: 19	Cerebriti Edu			
Priorització MoSCoW	Deficient	Acceptable	Excel·lent	TOTAL
Must	3	3	3	9
Should	4	4	2	10
Could	3	2	0	5
TOTAL	10	9	5	24

- Cal mencionar que aquesta eina ha obtingut molts "Deficients" degut a que és una eina enfocada a la gamificació i a aprendre a través de jocs. Aquests resultats eren esperats.

3.3.3 Conclusions

Els resultats obtinguts es poden resumir en la següent taula:

Taula 17 Taula resum de les puntuacions de les diferents eines

	G Suite for Education	Blackboard Learn	Moodle	Canvas	Cerebriti Edu
Deficient	0	4	3	0	10
Acceptable	11	9	18	19	9
Excel·lent	13	11	3	5	5
Puntuació total	37	31	24	29	19

I en més detall:

P: 37 GSuite for Education				
Priorització MoSCoW	Deficient	Acceptable	Excel·lent	TOTAL
Must	0	5	4	9
Should	0	5	5	10
Could	0	1	4	5
TOTAL	0	11	13	24

P: 31 Blackboard Learn				
Priorització MoSCoW	Deficient	Acceptable	Excel·lent	TOTAL
Must	2	5	2	9
Should	1	3	6	10
Could	1	1	3	5
TOTAL	4	9	11	24

P: 29 Canvas				
Priorització MoSCoW	Deficient	Acceptable	Excel·lent	TOTAL
Must	0	9	0	9
Should	0	7	3	10
Could	0	3	2	5
TOTAL	0	19	5	24

P: 24 Moodle				
Priorització MoSCoW	Deficient	Acceptable	Excel·lent	TOTAL
Must		8	1	9
Should	1	8	1	10
Could	2	2	1	5
TOTAL	3	18	3	24

P: 19 Cerebriti Edu				
Priorització MoSCoW	Deficient	Acceptable	Excel·lent	TOTAL
Must	3	3	3	9
Should	4	4	2	10
Could	3	2	0	5
TOTAL	10	9	5	24

Figura 11 Resum de les puntuacions de totes les eines

En general hi ha dos grups d'eines:

- Per una banda, hi ha les eines que intenten donar suport a totes les funcionalitats d'una manera integradora, o amb funcionalitats pròpies.
- D'altra banda hi ha eines que s'especialitzen en alguna funcionalitats o grup de funcions més clau.

El preu, un factor molt important, no ha tingut un pes determinant ja que en general les eines no tenen un cost elevat. És cert que algunes de les eines ofereixen personalitzacions de les eines com pot ser Moodle, i el cost en aquest casos pot ser més alt.

D'altra banda, en general la majoria de les eines (excepte l'eina de gamificació Cerebriti Edu) han rebut una puntuació mínima d'Acceptable en els requisits funcionals: permeten comunicacions internes, eines per a crear i gestionar documents, treballar de manera col·laborativa, integrar amb altres eines o jocs per ajudar a l'educació i aprenentatge, gravació de sessions, estadístiques, etc.

En relació als requisits no funcionals, s'han complert satisfactòriament la majoria dels requisits excepte en algun cas on s'ha obtinguts puntuacions deficientes en usabilitats, autoaprenentatge de l'eina o integració amb altres aplicacions.

Finalment, per a concloure aquest capítol, l'eina seleccionada és **G Suite for Education**.

4. Solució final

En aquest capítol es descriu l'eina seleccionada, es fa un anàlisi de riscos de la implantació d'aquesta en un centre docent i es dona una pinzellada dels sistemes complementaris.

4.1 Eina seleccionada

Com s'ha vist en el capítol anterior, l'eina seleccionada és **G Suite for Education**. Aquesta ha obtingut una millor puntuació en global en comparació a les altres eines estudiades. G Suite for Education es tracta d'un conjunt d'eines (i serveis) de Google integrades, i a mida per a escoles i centres educatius.

G Suite for Education es pot trobar en dues versions, una de gratuïta i l'altra (G Suite Enterprise for Education) amb format llicències (per alumnes i professor/es) pagats mensual o anualment.

Les dues versions tenen els mateixos **serveis**:

- Gmail i Google Calendar.
- La plataforma de Google Groups i safates d'entrada col·laboratives.
- Google Chat i sales de xat.
- Emmagatzematge i col·laboració a través de Google Drive i els editors de Documents (Google Docs, Google Slides, Google Spreadsheets).
- Videoconferències a través de Google Meet.
- Gestió de directoris.
- Altres serveis de Google com poden ser Blogger, Youtube, etc.
- Google Vault per a la conservació de dades i eliminar dades quan no es necessiten més. I a part es pot buscar, bloquejar i exportar dades d'interès.

Referent a l'**ús i assistència** les dues eines ofereixen:

- Qualsevol número d'usuaris.
- Emmagatzematge il·limitat de correus electrònics, documents i fotografies per usuari.
- Es garanteix que el servei estigui funcionament durant el 99.9% del temps.
- Assistència telefònica en cas de problemes o dubtes.

Referent a les opcions d'**accés dels usuaris**, no hi ha diferències i les dues eines permeten l'accés a través dels navegadors compatibles (Chrome, Firefox, Safari, Edge, etc.), des de qualsevol dispositiu, funcionant sense connexió (per

exemple l'edició de documents), integració amb Microsoft Outlook i clients de correu IMAP i POP.

Un aspecte molt important és la **seguretat i la protecció de dades**. En aquest sentit, les funcionalitats principals que ofereixen ambdues eines són:

- Verificació d'usuari en dos passos.
- Gestió de claus de seguretat per a la verificació en dos passos.
- Ús obligatori de connexions SSL.
- Centre d'alertes amb notificacions de possibles problemes de seguretat.
- Col·laboració amb dominis externs de confiança.
- Supervisió i control de la seguretat de les contrasenyes.
- Prevenció de la pèrdua de dades (DLP - *Data Loss Protection* [27])

En aquest àmbit, les diferències principals és que la versió de pagament ofereix també:

- Control d'accés segons els usuaris o el context dels dispositius (per exemple que només es pugui accedir a les aplicacions des dels dispositius dels centres educatius, o amb un sistema d'emmagatzematge xifrat).
- Triar la ubicació geogràfica de les teves dades.
- Centre de seguretat per a preveure, detectar i resoldre amenaces.

En referència als **informes i registres d'auditoria**, les funcionalitats que s'ofereixen són:

- Tendències d'ús de les aplicacions i els usuaris (molts informes).
- Registres d'auditoria de l'activitat d'usuaris i administradors de molts tipus.
- Funcions avançades d'auditoria i informes de Google Drive.
- Informes d'originalitat per a les tasques dels alumnes (la versió gratuïta 5 per curs, i per a la versió de pagament un nombre il·limitat).

En aquest àmbit, les diferències principals és que la versió de pagament permet també:

- Exportar informes a BigQuery per a post-processament de dades amb llenguatges SQL.
- Accedir a registres de transparència d'accés de l'activitat de l'administrador.

Referent a la **integració d'aplicacions de tercers**, les dues versions ofereixen:

- Inici de sessió únic (SSO) amb Google com a proveïdor d'identitats.

- Inici de sessió únic (SSO) amb un proveïdor d'identitats extern.
- Catàleg d'aplicacions amb més de 200 aplicacions SAML preconfigurades.
- Aprovisionament automàtic d'aplicacions SAML.
- LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) segur: connectar aplicacions i serveis basats en LDAP .
- Gestionar l'accés a aplicacions protegides amb contrasenya.

Referent a la **gestió de dispositius**, en ambdues eines es pot fer una gestió a diferents nivells i amb diferents funcions dels punts de connexió. L'única diferència en aquest cas és que la versió de pagament ofereix gestionar l'accés a aplicacions protegides amb contrasenya.

Referent al **servei de correu electrònic** (les llistes de direcció de correu electrònic i llistes de distribució, límits i usos, seguretat i compliment normatiu, i altres opcions avançades) les dues eines ofereixen:

- L'adreça de correu electrònic (persona@nomempresa.com).
- Adreces addicionals per usuari (departament@nomempresa.com).
- Adreces en diversos dominis (persona@nomempresa2.com).
- Llistes de distribució (controlades per l'administrador).
- Llistes de distribució (controlades pels usuaris).
- Emmagatzematge il·limitat de correu electrònic (compartit per documents i fotos).
- Límit de mida dels arxius adjunts (enviats: 25 MB i rebuts: 50 MB).
- Destinataris per missatge (camps "Per a", "Cc" i "Cco"): 2000 (500 externs).
- Destinataris únics per dia. Cada adreça única compta com a un cop: 3000.
- Filtrat de correu no desitjat i bloqueig de virus.
- Anuncis de Gmail desactivats.
- Filtres personalitzats i polítiques de contingut.
- Polítiques de conservació de correus electrònics i xats.
- Direccions IP admeses.
- Llistes de no permesos gestionades pels usuaris.
- Peus de pàgina de compliment obligatori.
- Opció de desactivar l'accés IMAP / POP.
- Vault per descobriment electrònic i arxivat de correu electrònic / MI (missatgeria instantània).
- Prevenió de la pèrdua de dades (DLP) de Gmail.

- Cerca de registres de Gmail a BigQuery.
- Xifrat S / MIME per millorar la seguretat del correu electrònic.
- Detecció de programari maliciós en arxius adjunts de correu electrònic (zona de proves de seguretat).
- Altres opcions avançades.

Les diferències en les funcionalitats i característiques del correu electrònic són:

- Cerca de registres de Gmail a BigQuery.
- Detecció de programari maliciós en arxius adjunts de correu electrònic (zona de proves de seguretat).

Referent a les **eines d'edició de documents en línia i Google Drive**, les dues eines ofereixen el següent:

- Unitats compartides per equips.
- Funcions avançades d'auditoria i informes de Drive (registre d'auditoria de Drive).
- Permisos avançats de Drive per compartir arxius.
- Gestionar aprovacions de documents.
- Gestionar metadades de Drive (etiquetes i camps personalitzats).
- Activar o desactivar l'opció de crear Documents.
- Prevenció de la pèrdua de dades (DLP) de Drive.

Si entrem en més detall de l'eina **Google Meet**, les dues versions ofereixen:

- Nombre màxim de participants per reunió 100.250.
- Reunions segures.
- Presentacions i pantalla compartida.
- Opció de participants externs.
- Aplicació Meet per Android i iOS.
- Enregistrament i emmagatzematge en Drive de reunions.

Les diferències principals de la versió de pagament respecte la versió gratuïta són:

- Accés mitjançant trucada telefònica (números d'EE. UU. I altres països).
- Nombre màxim d'espectadors a les emissions en directe dins del domini: 100.000.
- Enregistrament i emmagatzematge en Drive de reunions.
- Reducció de soroll millorada.

- Grups de treball.
- Enquestes.
- Preguntes i respostes.

Si entrem en més detall de l'eina **Google Calendar**, les dues versions ofereixen:

- Calendaris de grup.
- Reserva de recursos (sales, edificis, equips), en la docència no telemàtica.
- Afegir videoconferències a esdeveniments.
- Sincronitzar calendaris d'Exchange i Google.
- Definir una durada predeterminada per als esdeveniments.
- Alliberar automàticament les sales de reunions que no s'utilitzin.

En general, la versió de pagament ofereix més funcionalitats i més opcions pel que fa a la seguretat i protecció de dades, i menys limitacions que la versió gratuïta. De totes maneres, es podrien implementar les dues.

Tot i així, per a l'anàlisi de viabilitat econòmica, es tindran en compte les dues versions per tal d'avaluar dues alternatives:

1. De pagament: amb un cost de 48 euros a l'any per alumne o professor.
2. Gratuïta.

Fonts: [28] [29] [30]

4.2 Anàlisi de riscos

En aquest apartat es realitza un anàlisi de riscos. L'estratègia que es segueix en el pla de riscos és primer de tot tractar d'evitar el risc mitjançant accions preventives i, si no es pot mitigar i el risc es produeix, s'ha d'acceptar i s'han d'aplicar accions correctives. En aquest sentit, els objectius principals de l'anàlisi de riscos són:

- Identificar els riscos de la implantació de l'eina G Suite for Education.
- Quantificar els riscos tenint en compte el seu impacte i la probabilitat.
- Prioritzar els riscos per a la seva gestió i proposar un pla d'accions de gestió del risc per a reduir l'impacte d'aquests a través d'accions preventives i correctives, depenent de la prioritat.

En primer llocs es descriuen i s'identifiquen els riscos:

Taula 18 Descripció de riscos identificats

Id risc	Descripció
R1	Aversió al canvi per part del professorat i alumnes
R2	Falta de suport per part de la direcció dels centres educatius
R3	Falta d'integració de l'eina amb els processos actuals dels centres
R4	Falta de pressupost
R5	Intentar fer ús de totes o la majoria de les funcionalitats

A continuació, s'identifiquen les possibles causes i les conseqüències per a cada un dels riscos:

Taula 19 Causes i conseqüències dels riscos identificats

Id risc	Causa	Conseqüència
R1	Les causes poden ser moltes i de molt diverses. Per exemple temps limitat per a entendre la nova eina, falta de formació dels usuaris per a aprendre el funcionament de la nova eina, sortir de la zona de confort, no entendre el valor del canvi, hàbits establerts en el dia a dia, etc.	Pot suposar el fracàs del projecte o, si més no, la seva implantació pot ser molt problemàtica, amb possibles retards en l'entrega, baixa qualitat, etc.
R2	La direcció del centre educatiu té altres objectius i no prioritza (ni s'involucra) en la implantació de l'eina.	Pot suposar el fracàs del projecte degut a que la direcció no destini part del pressupost al projecte, dificultin el progrés en l'execució d'aquest, etc.
R3	El centre pot utilitzar eines existents que no es puguin integrar amb G Suite for Education, per exemple el servei d'emmagatzematge en cloud de Microsoft.	Gran esforç i difícil adaptació de processos amb la nova eina, aversió al canvi per parts del professorat i alumnes que estan acostumats a altres fluxos de treball i a altres eines.
R4	Degut a la pandèmia, l'economia es veu afectada impactant els pressupostos, en particular el d'Educació. També és possible que la direcció no prioritzi el projecte i assigni menys pressupost del necessari	La solució més completa no es pot desenvolupar i, possiblement, no tots els requisits es puguin complir de manera satisfactòria. Pot resultar en la no execució del projecte i la no implantació de l'eina.
R5	Degut a que totes les funcionalitats que s'ofereixen en el paquet G Suite for Education són atractives, s'intenta integrar totes les funcionalitats, canviar processos en base a funcionalitats que poden ser molt útils, etc.	Intentar abastar més funcionalitats de les necessàries fent que no s'aconsegueixi una primera implantació simple, fent-la més complexa d'entendre pels usuaris, no centrant-se en el valor principal que aporta l'eina i, d'alguna manera diluint el impacte que té l'eina.

Un cop definits els riscos i identificades les possibles causes i conseqüències, es defineixen l'impacte i la probabilitat de que succeeixi el risc. S'utilitzen les escales següents:

Taula 20 Escales d'impacte i probabilitat de riscos

Impacte	Molt poc	Poc	Greu	Alt	Catastròfic
Probabilitat	Molt baixa	Baixa	Mitja	Alta	Molt alta

En base a les escales d'impacte i probabilitat, s'assigna un grau (un valor numèric) per cada combinació de probabilitat i impacte.

Probabilitat	Molt alta	5	10	15	20	25
	Alta	4	8	12	16	20
	Mitja	3	6	9	12	15
	Baixa	2	4	6	8	10
	Molt baixa	1	2	3	4	5
		Molt poc	Poc	Greu	Alt	Catastròfic
		Impacte				

Figura 12 Definició dels graus (valors numèrics) segons la probabilitat i impacte dels riscos

La següent taula resumeix l'impacte, la probabilitat i el grau per a cada un dels riscos identificats:

Taula 21 Impacte, probabilitat i grau per risc

Id risc	Impacte	Probabilitat	Grau
R1	Greu	Mitja	9
R2	Catastròfic	Molt baixa	5
R3	Alt	Baixa	8
R4	Alt	Alta	16
R5	Poc	Baixa	4

Amb la prioritització dels riscos segons el grau, es defineix un pla de contingències, on s'inclouen accions preventives i accions correctives. Aquest pla consisteix en definir accions correctives per a tots els riscos i accions preventives només pels riscos que es troben en les zones vermella i taronja.

Taula 22 Pla de contingència dels riscos: accions preventives i accions correctives

Id risc	Grau	Accions preventives	Accions correctives
R1	9	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolupar un pla de comunicació per tal d'informar del projecte des del principi. - Planificar la formació com a element clau. - Involucrar i fer participar les persones a tots els nivells - Aconseguir el suport de la direcció i fer-la particip del projecte, i de manera visible. - Tenir canals oberts per rebre opinions i comentaris del projecte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar possibles persones més adverses al canvi i treballar amb elles individualment, negociant, involucrant-los en la solució, solucionar problemes o opinions negatives. - Donar més formació a les persones que la necessiten.
R2	5	<ul style="list-style-type: none"> - Involucrar a la direcció abans inclús de començar el projecte, en les primera fase. - Entendre quines són les seves preocupacions i planificar com s'adrecen. - Mantenir una comunicació fluïda amb la direcció, compartint reports d'estat del projecte regularment. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programar una reunió amb la direcció per a clarificar els motius pels quals no donen suport al projecte. Es comprèn quina és la problemàtica i s'adreça adequadament.
R3	8	<ul style="list-style-type: none"> - Tenir diferents alternatives d'eines a utilitzar en comptes de les pròpies del centre. - Definir l'estat final dels processos i identificar els problemes que puguin sorgir. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar possibles integracions més a fons, substituint processess i eines utilitzades pel centre educatiu.
R4	16	<ul style="list-style-type: none"> - Proposta d'alternatives que necessitin un pressupost inferior. - Treballar amb la direcció dels centres educatius i el departament d'Educació des del principi del projecte per tal d'assegurar un pressupost mínim. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar alternatives de pressupost més baix, o mínim pressupost possible.
R5	4		<ul style="list-style-type: none"> - Fer un exercici de prioritització de funcionalitats en base als requisits que es volen satisfer, consultant si és possible amb altres centres educatius que hagin implementat l'eina anteriorment - Realitzar una guia amb millors pràctiques per a la implantació de l'eina per a que sigui utilitzada pels centres educatius.

4.3 Sistemes complementaris

Un dels punts de més rellevància del projecte és l'objectiu principal O1 ("Seleccionar una eina per a dur a terme la docència telemàticament"). Aquest és un objectiu ambiciós que s'ha definit d'aquesta manera per tal d'intentar trobar l'eina més completa. És, doncs molt important el paper que tenen els sistemes complementaris per tal de donar suport a l'eina escollida en àrees on aquesta no pot complir amb les necessitats i requisits dels usuaris.

En aquest sentit, hi ha diferents sistemes complementaris que es poden tenir en compte:

Per una banda, la pròpia eina permet integrar d'eines de tercers per tal de cobrir les necessitats que no es cobreixen amb ella sola. D'altra banda, es poden utilitzar altres eines que compleixen molt bé requisits molt específics, com les eines de gamificació que s'han mencionat anteriorment.

A més a més, es poden considerar altres sistemes complementaris que satisfan requisits que l'eina escollida satisfà, però que per certs motius hi ha la necessitat d'utilitzar altres sistemes. Per exemple, si el centre educatiu ja treballa amb Microsoft 365 for Education [31], i la seva migració a un nou sistema per a gestionar els arxius, edició de documents, etc., no és una alternativa pel centre educatiu.

En el pla d'implantació de l'eina, s'haurà d'incloure una secció de sistemes complementaris. El contingut d'aquesta dependrà de les necessitats del centre educatiu, per exemple si utilitzen eines o sistemes que no poden / volen migrar, aquest requisit s'haurà de tenir en compte.

Nota: el pla d'implantació no és part de l'abast d'aquest projecte.

5. Anàlisi de viabilitat econòmica

A continuació es realitza l'anàlisi de viabilitat econòmica de la implantació de G Suite for Education. Per a simplificar el cas pràctic i utilitzar dades conegudes, l'anàlisi es fa a nivell de Catalunya però es podria extrapolar a la resta d'Espanya o altres països si fos necessari.

5.1 Costos

Per a realitzar aquest anàlisi es tenen en compte els següents costos:

- Cost de l'eina G Suite for Education
- Cost de recursos humans
 - Cost de gestionar els projectes en els centres educatius.
 - Cost de formació del professorat
 - Cost del suport tècnic centralitzat
- Cost de maquinari (amb connexió a internet)
- Cost de desenvolupament o integració de sistemes complementaris

A continuació es descriuen els diferents costos mencionat en el llistat anterior.

5.1.1 Cost de l'eina G Suite for Education

El cost per a cada usuari de l'eina G Suite for Education (versió de pagament) és de 48 euros / any. Per tal de calcular aquest cost ens fixem en els usuaris actius (estudiants i professorat) de tots els règims i modalitats.

Taula 23 Nombre d'alumnes, professorat i centres per nivell educatiu

Nivell educatiu	Alumnes	Professorat	Centres
Infantil	292,167	7,646	1,494
Primària	483,712	12,660	2,473
Secundària	544,946	50,050	1,105
Formació adulta	66,738	1,711	193
Universitat	213,380	20,306	12
Total (Pri + Sec + ForAd + Uni)	1,308,776	84,727	3,783

El total no inclou l'educació Infantil.

En les dades del Departament d'Educació [32], el professorat i el nombre de centres d'Infantil i Primària no està separat. El nombre de professors/es és de 20,306 i el nombre de centres és de 3,967 [8] per ambdós nivells educatius. És per això que s'ha calculat la proporció de nombres d'alumne d'Infantil respecte Primària, i en base a aquest rati s'ha extrapolat al nombre de professors/es i al nombre de centres d'Infantil i de Primària.

En aquest cas, amb dades de 2019, el nombre de llicències que es necessiten és de 1,308,776 pels alumnes i 84,727 professors/es. Això fa un total de 1,393,503 usuaris.

En el cas d'escollir la versió gratuïta aquest cost és 0.

5.1.2 Cost de recursos humans

En aquest cost s'inclou el personal següent:

- **Cost de gestionar els projectes en els centres educatius.** Es necessita un gestor de projectes per a dur a terme la implantació de l'eina en el centre educatiu. Aquesta persona gestiona el projecte d'implantació, adequant els requisits del centre educatiu, gestionant els riscos segons l'anàlisi fet en el capítol anterior. Aquest és un rol per a cada centre educatiu. És molt probable que la majoria de centres tinguin un encarregat del departament informàtic que podria ocupar aquest rol, per tant el cost mensual és nul.
- **Cost de formació del professorat.** Aquest cost fa referència al formador que s'encarrega de formar els gestors de projectes del centres educatius. Aquest és un rol que es centralitza per tal d'escalar la formació dels de tots els gestors de projectes. L'objectiu és que el gestor de projectes tindrà informació molt més detallada que la que necessita el professorat. Això permet poder resoldre dubtes, però també assegura que la formació del professorat duri com a màxim una hora.
- **Cost de suport tècnic centralitzat.** Tot i que l'eina té un servei de suport 24/7, és rellevant tenir i centralitzar el suport tècnic durant el principi (6 mesos) de la implantació de l'eina. Aquest cost té en compte el personal de suport tècnic (4 persones).

Taula 24 Costos de recursos humans: gestors de projectes, formadors, suport tècnic

Cost	Cost mensual	Persones	Mesos	Cost (€)
Gestors de projectes	€0	3,783	3	€0
Formadors	€2,500	20	6	€300,000
Suport tècnic	€2,500	4	6	€60,000
Total				€360,000

5.1.3 Cost de maquinari (amb connexió a Internet)

Aquest inclou el cost de compra de maquinari (per exemple ordinadors portàtils) dels usuaris que no disposen de maquinari i connexió a Internet per accedir a la docència telemàtica. Aquesta problemàtica és deguda a la falta de recursos de certes famílies.

En una enquesta realitzada pel Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya a inicis d'abril de 2020 es va fer una enquesta [33] a les escoles per tal de detectar quines famílies no disposaven d'ordinador i connexió a Internet per a realitzar la docència telemàticament. Els resultats van indicar que 55.000 famílies es trobaven en aquesta situació.

Per al cas pràctic, es consideren els preus següents:

- Cost maquinari: s'estima que amb 400 euros es pot adquirir un ordinador portàtil, com pot ser un Chromebook [34].
- Cost connexió Internet: es necessitarà un *router* USB de Huawei ([35], [36]) que té un cost de 50 euros. A més a més, es necessita la connexió a Internet que pot tenir un cost de 35.95 euros (amb Orange [37]).

És probable que es pugui obtenir un descompte per volum, en aquest cas s'ha considerat un 10% de descompte. Tot i així, aquest descompte pot variar segons la situació i el poder de negociació. Preferiblement es negociaria en conjunt des de la Generalitat de Catalunya.

Taula 25 Resum cost del maquinari i connexió a Internet

Cost	Cost unitari (€/unitat)	Descompte en %	Cost unitari (€/unitat)
Cost ordinador (Chromebook)	€400	10%	€360
Cost connexió USB <i>stick</i> (Huawei)	€50	10%	€45
Cost connexió Internet (Orange) anual	€431	0%	€431
Total			€836

5.1.4 Cost de desenvolupament o integració de sistemes complementaris

El cost principal d'aquest és el del personal (o empresa, o departament) de desenvolupament amb coneixements necessaris pel desenvolupament o integració de l'eina en qüestió amb els altres possibles sistemes complementaris. Aquestes són solucions personalitzades i per tant només s'espera un 10% dels centres que tinguin aquest requeriments.

Per a quantificar aquest cost, degut a que és un cost que pot variar bastant segons el proveïdor, segons la pròpia solució, com de complexa i personalitzada sigui, etc., s'ha especificat que el desenvolupament tindrà un cost d'entre 20,000 i 50,000 euros.

5.2 Alternatives

5.2.1 Alternativa A: versió de pagament

La següent taula mostra un resum dels costos d'implantació de l'eina tenint en compte els 48 euros / any per llicència.

Taula 26 Resum costos alternativa A: versió de pagament

Costos anuals	Cost unitari (€/unitat)	Unitats	Cost (€)
Llicències eina (per usuari)	€48	1,393,503	€66,888,144
Recursos humans	-	-	€360,000
Maquinari (+ connexió Internet)	€836	55,000	€46,002,000
Desenvolupament	€35,000	378	€13,230,000
COST TOTAL (anual)			€126,480,144
Nombre d'usuaris	-	1,393,503	-
COST TOTAL PER USUARI (anual)			€91

El cost total per a la implantació de l'eina G Suite for Education (la **versió de pagament**) als nivells educatius de Primària, Secundària, Formació adulta i Universitari és de **126,480,144 euros**. Si ho dividim pel nombre d'usuari aquest és un cost de **91 euros / usuari**.

Per entendre si aquest cost és excessivament alt o no, es compara el cost amb altres costos o pressupostos. Per exemple:

- El pressupost de 2020 del Departament d'Educació a Catalunya va ser de **5,671,855,817.65 euros** (5.671 milions d'euros) [38]. Amb aquest pressupost, el cost de la implantació de l'eina suposaria un **2.23%** respecte el total del pressupost.
- El cost mitjà per alumne en l'ensenyament no universitari és, amb dades del curs 2014/15, de **4,531 euros per alumne**. El cost per usuari de la implantació de l'eina suposaria un **2.0%** del cost total per alumne.

La distribució dels costos és la següent:

Disitribució costos de l'alternativa A

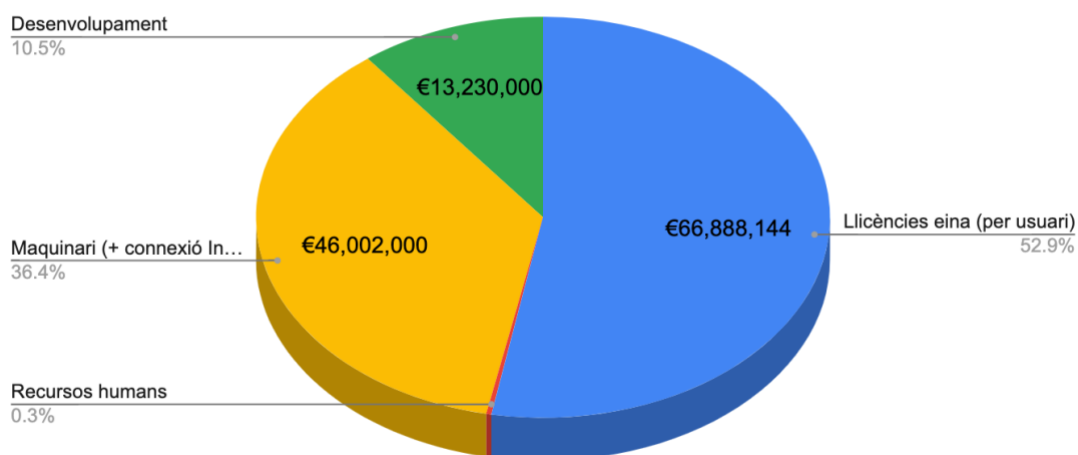


Figura 13 Distribució dels costos de l'alternativa A

Com es pot veure els dos costos principals són els de les llicències (52.9%) i el de maquinari i connexió a Internet (un 36.4%). També s'extreu que els costos de recursos humans són negligibles.

5.2.2 Alternativa B: versió gratuïta

Per tal de comparar amb una possible alternativa, es fan els càlculs tenint en compte la versió gratuïta de l'eina. A més a més, es redueix el nombre de centres que necessiten un desenvolupament personalitzat d'un 10% a un 5%. En aquest cas, la taula de costos quedaria de la següent manera:

Taula 27 Resum costos alternativa B: versió gratuïta

Costos anuals	Cost unitari (€/unitat)	Unitats	Cost (€)
Llicències eina (per usuari)	€0	1,393,503	€0
Recursos humans	-	-	€360,000
Maquinari (+ connexió Internet)	€836	55,000	€46,002,000
Desenvolupament	€35,000	189	€6,615,000
COST TOTAL (anual)			€52,977,000
Nombre d'usuaris	-	1,393,503	-
COST TOTAL PER USUARI (anual)			€38

El cost total per a la implantació de l'eina G Suite for Education (la versió gratuïta) als nivells educatius de Primària, Secundària, Formació adulta i

Universitari és de **52,977,000.00 euros**. Si ho dividim pel nombre d'usuari aquest és un cost de **38 euros / usuari**.

El cost de l'alternativa B és un 58% més baix en comparació amb l'alternativa A. I si es fa el mateix exercici que de comparació que anteriorment s'obtenen els següents resultats:

- El cost de la implantació de l'eina suposaria un **0.93%** respecte el total del pressupost de 2020 del Departament d'Educació a Catalunya.
- El cost per usuari de la implantació de l'eina suposaria un **0.84%** del cost total per alumne del curs 2014/15 (no universitari).

La distribució dels costos és la següent:

Disitribució costos de l'alternativa B

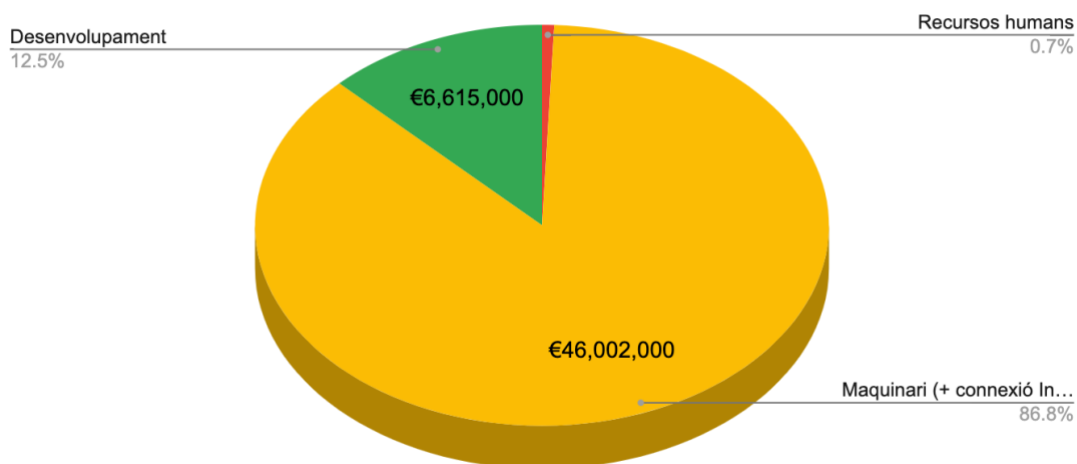


Figura 14 Distribució dels costos de l'alternativa B

En aquest cas, com es pot veure en el gràfic anterior, el cost principal és el de maquinari i connexió a Internet (un 86.8%). Com en l'alternativa A, els costos de recursos humans també són negligibles.

A continuació es mostra una taula resum de les dues alternatives:

Taula 28 Resum costos alternatives A i B

Alternativa	Cost total (€)	Cost total vs Pressupost Edu 2020	Cost per usuari	Cost usuari vs Cost total alumne
A: Eina versió de pagament	€126,480,144	2.23%	€91	2.00%
B: Eina versió gratuïta	€52,977,000	0.93%	€38	0.84%

6. Conclusions

6.1 Lliçons apreses

En projectes on es necessita fer recerca amb usuaris, per exemple a través d'entrevistes o enquestes en les que es necessita un gran volum de respostes, és important tenir en compte que es depèn de persones externes. Això implica que per tal d'aconseguir un volum suficient de respostes per a que sigui estadísticament rellevant, s'ha de tenir un pla definit en relació als canals a utilitzar, el temps necessari, definir el nombre de respostes objectiu en un primer moment, etc.

La planificació sempre ha de ser flexible ja que a mesura que un projecte es desenvolupa, es va obtenint més informació, ja sigui a través de persones externes (en aquest cas el professor amb el feedback que he rebut) però també amb informació interna del projecte. És important doncs planificar temps per a possibles canvis en la planificació, i no planificar el 100% del temps que es disposa. Per exemple es pot planificar tenir un 10-20% de *buffer* per a possibles imprevistos.

A més a més, en un projecte on tot es fa de manera online i sense comentar el projecte o disposar de feedback en temps real (per exemple en una reunió física o virtual - videoconferència), és molt important que la comunicació escrita sigui fluida. En aquest cas, s'ha disposat del professor Joan Gallifa en tot moment, comentant idees, el feedback rebut, etc., en períodes de temps suficientment curts de manera que no han impactat el desenvolupament del projecte. Tot i així, crec que tenir l'opció de establir en algun moment una sessió en temps real a través de videoconferència seria molt valuós.

6.2 Assoliment dels objectius plantejats

En la següent taula es mostren els objectius definits a l'inici del projecte juntament amb un puntuació de l'1 al 10 en base a com s'han assolit:

Taula 29 Puntuació dels objectius principals i secundaris del projecte

Identificador	Tipus	Objectiu	Puntuació (1-10)
O1	Principal	Seleccionar una eina per a dur a terme la docència telemàticament	8
O2	Secundari	Definir els actors principals i els seus casos d'ús.	8
O3	Secundari	Definir els requisits de l'eina per a dur a terme la docència de manera telemàtica.	5
O4	Secundari	Analitzar de 3 a 7 eines i seleccionar-ne una en base als requisits mínims que ha de complir.	10
O5	Secundari	Desenvolupar un pla de gestió de riscos i un anàlisi de viabilitat econòmica	10

En general es pot afirmar que s'ha assolit l'objectiu principal (O1) de seleccionar una eina per a dur a terme la docència telemàticament. S'ha escollit una eina (G Suite for Education) però és molt probable que es necessitin sistemes complementaris per a poder realment dur a terme la docència de manera telemàtica.

A més a més, els objectius secundaris O2, O4 i O5 s'han assolit de manera satisfactòria. Tot i que la definició dels casos d'ús de l'O2 es podria haver desenvolupat més extensament.

Per últim, pel que fa al O3, es podria dir que la definició de requisits no ha estat confirmada en l'enquesta ja que no s'ha assolit un volum de respostes suficient per poder dir que la mostra no està esbiaixada.

6.3 Seguiment de la planificació i metodologia

Durant la realització del projecte, s'ha modificat tres vegades la planificació:

- En primer lloc, per tal de definir els requisits s'ha generat coneixement en base a entrevistes a alumnes i professors/es, en comptes d'usar l'experiència pròpia. Això ha permès enfocar les preguntes de l'enquesta d'una manera més objectiva.
- En segon lloc, al rebre el feedback de la PAC 2 es van afegir varis components (per exemple l'anàlisi de viabilitat econòmica o anàlisis de riscos) al projecte.
- Finalment, per falta de temps es va decidir treure un component del projecte (definició de criteris d'èxit de l'eina a implementar). El motiu d'aquest canvi ha estat la falta de recursos ("temps" en aquest cas) i s'ha optat per disminuir l'abast del projecte ("treure aquest punt").

En aquest sentit es pot trobar un *log* dels canvis de la planificació a l'apèndix. Principalment, els canvis més notables s'han realitzat entre les fites 3 i 4, és a dir entre les PACs 2 i 3. En aquest sentit, s'ha tingut que fer un esforç més gran entre l'entrega de la PAC 2 i de la PAC 3, ja que s'han afegit punts a desenvolupar que en un primer moment la planificació no tenia en compte.

6.4 Línies de treball futur

Els temes que necessiten més treball són, per una banda, la confirmació dels requisits ampliant el nombre de respostes, per tal de que sigui estadísticament rellevant. D'altra banda, s'hauria de desenvolupar un pla d'implantació de G Suite for Education, per tal de facilitar als centres educatius la feina. Aquest pla hauria de ser flexible o generalitzable a tots els centres. En el pla d'implantació s'hi hauria d'incloure un pla de gestió de riscos en base a l'anàlisi de riscos desenvolupat en el projecte.

A més, s'hauria de treballar amb els organismes oficials, com pot ser el departament d'Educació, per entendre i clarificar el possible finançament del projecte. Sense aquesta finançament, l'èxit del projecte es veuria compromès.

7. Glossari

- **Cc:** Carbon copy (o còpia en carbó)
- **Cco:** Còpia en carbó oculta
- **Covid-19:** Coronavirus disease 2019
- **DLP:** Data Loss Protection
- **FMI:** Fons Monetari Internacional
- **IEEE:** Institute of Electrical and Electronics Engineers
- **IMAP:** Internet Message Access Protocol
- **IP:** Internet Protocol
- **LDAP:** Lightweight Directory Access Protocol
- **MI:** Missatgeria Instantània
- **MIME:** Multipurpose Internet Mail Extensions
- **MoSCoW:** Metodologia de prioritizació Must, Should, Could, Won't
- **OECD:** Organisation for Economic Co-operation and Development
- **PMI:** Project Management Institute
- **POP:** Post Office Protocols
- **SAML:** Security Assertion Markup Language
- **SQL:** Structured Query Language
- **SSL:** Secure Sockets Layer
- **SSO:** Single Sign-On

8. Bibliografia

- [1] **La Vanguardia**. *Cada euro que un país inverte en educació reverte en 20 de beneficio*. <https://www.lavanguardia-com.cdn.ampproject.org/c/s/www.lavanguardia.com/vida/20201001/483629186033/pib-educacion-crecimiento-inversion.html?facet=amp>. Data visita: 25 de setembre de 2020.
- [2] **The Conversation**. *Does government spending on education promote economic growth?* <https://theconversation.com/does-government-spending-on-education-promote-economic-growth-60229>. Data visita: 25 de setembre de 2020.
- [3] **Schleicher, A.** *The impact of Covid-19 on education insights from education at a glance 2020*. <https://www.oecd.org/education/the-impact-of-covid-19-on-education-insights-education-at-a-glance-2020.pdf>. Data visita: 25 de setembre de 2020.
- [4] **Generalitat de Catalunya**. *Dades sobre la covid-19 als centres educatius (Traça Covid)*. <https://tracacovid.akamaized.net/index.html#/>. Data visita: 26 de setembre de 2020.
- [5] **Generalitat de Catalunya**. *Situació dels centres educatius a Catalunya*. <http://educacio.gencat.cat/ca/actualitat/escolasegura/tracacovid/dades-covid19-centres/#/>. Data visita: 26 de setembre de 2020.
- [6] **IEEE Computer Society (Bahn, C.)**. *IEEE 830-1998 - IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications*. <https://standards.ieee.org/standard/830-1998.html>. Publicat en: 20 d'octubre de 1998 (reafirmat el 2009).
- [7] **Autoritat Catalana de Protecció de Dades**. *Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals*. <https://apdcat.gencat.cat/web/.content/01-autoritat/normativa/documentos/LLEI-ORGANICA-3-2018-BOE-A-2018-16673-C.pdf>. Publicat en: 6 de desembre de 2018.
- [8] **Institut d'Estadística de Catalunya**. *Cost per alumne segons el nivell educatiu i la grandària del centre. Ensenyament no universitari*. <https://www.idescat.cat/pub/?id=efde&n=9024>. Data visita: 6 d'octubre de 2020
- [9] **SurveyMonkey calculadora**. <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>. Data visita: 5 de novembre de 2020
- [10] **Thompson, S.** *7 Best Virtual Classroom Software Solutions in 2020*. <https://www.newrow.com/best-virtual-classroom-software-solutions/>. Data visita: 8 de novembre de 2020
- [11] **Timely Blog**. *Online teaching software: the basic tools you should know about*. <https://memory.ai/timely-blog/online-teaching-software>. Data visita: 8 de novembre de 2020

- [12] **Mirplay school.** *5 herramientas para la educación virtual.*
<https://www.mirplayschool.com/5-herramientas-para-la-educacion-virtual/>.
Data visita: 8 de noviembre de 2020
- [13] **Educacion 3.0.** *Herramientas educativas para organizar, crear y gestionar la labor docente.*
<https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramientas-educativas-docentes-ahorrar-tiempo/>. Data visita: 8 de noviembre de 2020
- [14] **Gartner.** *Higher Education Learning Management Systems (LMS) Reviews and Ratings.*
<https://www.gartner.com/reviews/market/higher-education-learning-management-systems>. Data visita: 8 de noviembre de 2020
- [15] **Gartner.** *Meeting Solutions Reviews and Ratings.*
<https://www.gartner.com/reviews/market/meeting-solutions>. Data visita: 9 de noviembre de 2020
- [16] **G Suite for Education.**
<https://edu.google.com/intl/es-419/products/classroom/>. Data visita: 9 de noviembre de 2020
- [17] **Blackboard Learn.** <https://www.blackboard.com>. Data visita: 9 de noviembre de 2020
- [18] **Lavi, S.** *Blackboard Collaborate pricing - the ultimate guide.*
<https://www.itglick.com/blackboard-collaborate/pricing>. Data visita: 9 de noviembre de 2020
- [19] **Moodle.** <https://moodle.com/>. Data visita: 9 de noviembre de 2020
- [20] **Moodle.** *Precios.* <https://moodle.com/es/fijacion-de-precios/>. Data visita: 9 de noviembre de 2020
- [21] **eThink.** *How Using Moodle in Higher Education Leads to Improved Learning Outcomes.*
<https://ethinkeducation.com/blog/moodle-in-higher-education-improved-learning-outcomes/>. Data visita: 9 de noviembre de 2020
- [22] **Canvas.** <https://www.instructure.com/canvas/higher-education>. Data visita: 9 de noviembre de 2020
- [23] **Canvas Community.** <https://community.canvaslms.com/>. Data visita: 9 de noviembre de 2020
- [24] **Canvas.** *Guías de Canvas.* <https://es.guides.instructure.com/>. Data visita: 9 de noviembre de 2020
- [25] **Cerebriti.** <https://edu.cerebriti.com/>. Data visita: 9 de noviembre de 2020
- [26] **Cerebriti.** *¡Gamifica tu cole!*. <https://edu.cerebriti.com/precios>. Data visita: 9 de noviembre de 2020
- [27] **Google Workspace Admin Help.** *Protect sensitive information with DLP.*
<https://support.google.com/a/topic/7556687>. Data visita: 15 de noviembre de 2020

- [28] **Ayuda de Administrador de Google Workspace.** *Preguntas frecuentes sobre G Suite para Centros Educativos.*
<https://support.google.com/a/answer/139019?hl=es>. Data visita: 15 de novembre de 2020
- [29] **Ayuda de Administrador de Google Workspace.** *Comparar ediciones para centros educativos.*
<https://support.google.com/a/answer/10077155>. Data visita: 15 de novembre de 2020
- [30] **G Suite Enterprise for Education.**
http://services.google.com/fh/files/misc/gsefe_gsfe_comparison_onepager_q320_web.pdf. Data visita: 15 de novembre de 2020
- [31] **Office 365 Education.**
<https://www.microsoft.com/es-es/education/products/office>. Data visita: 20 de novembre de 2020
- [32] **Institut d'Estadística de Catalunya.** *Educació.*
<https://www.idescat.cat/pub/?id=aec&n=3&lang=cat>. Data visita: 28 de novembre de 2020
- [33] **Vallespín, I.** (ELPAIS.cat). *Educació detecta 55.000 famílies sense ordinador o sense connexió per poder seguir les classes a distància.*
https://cat.elpais.com/cat/2020/04/08/catalunya/1586359707_283384.html.
 Data visita: 28 de novembre de 2020
- [34] **PC Componentes, Asus Chromebook.**
<https://www.pccomponentes.com/asus-chromebook-z1400cn-bv0305-intel-pentium-n4200-8gb-64gb-emmc-14>. Data visita: 28 de novembre de 2020
- [35] **Huawei.** *Huawei 4G Dongle.*
<https://consumer.huawei.com/de/support/smart-home/e3372/>. Data visita: 28 de novembre de 2020
- [36] **Amazon.** *Huawei Surfstick.* <https://www.amazon.es/Huawei-E3372-Memoria-USB/dp/B011BRKPLE>. Data visita: 28 de novembre de 2020
- [37] **Selectra.** *Contrata tu módem USB o pincho de Internet.*
<https://selectra.es/internet-telefono/internet/modem-usb>. Data visita: 28 de novembre de 2020
- [38] **Departament de la Vicepresidència i d'Economia i Hisenda.** *Pressupostos de la Generalitat de Catalunya 2020.*
http://aplicacions.economia.gencat.cat/wpres/AppPHP/2020/pdf/VOL_P_AR_T.pdf. Pàgina 11.
- [39] **Pradel, J., Raya, J.** *Requisits* (PID_00171146).
- [40] **Pradel, J., Raya, J.** *Obtenció de requisits* (PID_00191263).
- [41] **Pradel, J., Raya, J.** *Validació i verificació de requisits* (PID_00191259).
- [42] **Pradel, J., Raya, J.** *Gestió de requisits* (PID_00191261).
- [43] **Pradel, J., Raya, J.** *Documentació de requisits* (PID_00191262).
- [44] **Jódar, D., Dalmau, R., Vázquez, X.** *Definición y Planificación de Proyectos – Selección de Proyectos.* MPM BES La Salle. 2012.

- [45] **Jódar, D., Dalmau, R., Vázquez, X.** *Definició y Planificación de Proyectos – Plan de Riesgos*. MPM BES La Salle. 2012.
- [46] **Duocastella, E.** *Estructura del Conocimiento*. MPM BES La Salle. 2012.

Annexos

Annex A: Respostes entrevistes

Entrevista 1: Professora 1 (actor: professorat)

1. **P:** Actualment ets alumne o professor/a?
R: *Professora de primària*
2. **P:** Has dut a terme una activitat docent de manera remota? Si és que sí:
 - **P:** Quina?
R: *No, però com a ex-alumne de la UOC sí. Per tant estic familiaritzada amb la docència telemàtica, tot i que entenc l'educació a UOC s'imparteix de manera diferent.*
 - **P:** Com has viscut l'experiència?
R: *Molt bé, cap problema. Els treballs en grups eren un pel complicats, hagués estat bé tenir alguna eina per a realitzar treballs en grup que no fos simplement utilitzant el correu electrònic.*
 - **P:** Com la milloraries?
R: *Proporcionant un xat o una eina de videotrucades, tot intern de la UOC.*
 - **P:** Què és el que més t'ha preocupat?
R: *Res*
 - **P:** Quines eines has utilitzat?
R: *Correu electrònic, fòrums de la UOC i Google Docs. A més utilitzava el Microsoft Powerpoint.*
 - **P:** Quina funcionalitat t'hagués agradat tenir?
R: *Com el que he comentat anteriorment, tenir un xat o una eina de videotrucades per a fer treballs amb grup de manera més eficient, tot dins de la UOC.*
3. **P:** Quines són les teves necessitats bàsiques per a dur a terme la docència telemàtica?
(Tot i tenir experiència com a alumne, ha respost la pregunta com a professora.)
R:
 - *Eines de veu i imatge fiables, que no tingui problemes a l'hora donar classes en una plataforma de videoconferències.*
 - *Eines escrites col·laboratives per treballs, per a que els alumnes puguin treballar sense problemes.*
 - *Quelcom molt important per a mi és tenir una pissarra a classe per anar explicant el temari. Potser una pissarra digital en la que jo hi pugui escriure de manera manual i els alumnes la vegin. No m'agrada utilitzar el ratolí de l'ordinador per a escriure en una pissarra.*
 - *Que tots els materials estiguin digitalitzats.*
 - *Un espai on es puguin gestionar les entregues dels alumnes.*

- *A més a més, a part de gestionar les entregues, necessito poder avaluar les entregues, i no només aquestes, sinó els alumnes en general. Per exemple, aquesta part de l'eina hauria de tenir un sistema d'avaluació a nivell d'assignatura.*
 - *Una altra opció seria el fet de poder gravar les sessions i després penjar-les a algun lloc per a que estiguin disponibles pels alumnes, que no hi hagin pogut ser en directe*
 - *D'altra banda, per mi i els professors és important passar una llista d'assistència, enregistrar qui ha assistit a classe.*
 - *Un punt que no em preocupa tant són els exàmens. La idea seria fer-los presencialment o fer algun tipus de test més simple i ràpid.*
 - *Accés a perfil de alumnes privat x mestres, on es puguin prendre anotacions, posar feedback.*
 - *Reunions entre mestres, per a programació*
 - *Comunicació de forma privada amb mestre*
 - *X pares: consultar evolució, notes, contactar mestre*
 - *X alumnes eines ofimàtiques (editor de text, fulla d càlcul i presentació)*
 - *Informes / reports de mètriques dels alumnes interaccionant amb l'eina, (entrada, loggins, etc.)*
4. **P:** Vols afegir alguna cosa o alguna altra reflexió?
R: Res.

Entrevista 2: Professora 2 (actor: professorat)

1. **P:** Actualment ets alumne o professor/a?
R: Student and teacher (university and private 1-1 sessions)
2. **P:** Has dut a terme una activitat docent de manera remota? Si és que sí:
- **P:** Quina?
R: *Student Seminars in german Literature, German lessons.*
 - **P:** Com has viscut l'experiència?
R: *I enjoy working with Zoom and googledocs.*
 - **P:** Com la milloraries?
R: *Compatibility with all kinds of providers.*
 - **P:** Què és el que més t'ha preocupat?
R: *System overload.*
 - **P:** Quines eines has utilitzat?
R: *Zoom, googledocs.*
 - **P:** Quina funcionalitat t'hagués agradat tenir?
R: *None*
3. **P:** Quines són les teves necessitats bàsiques per a dur a terme la docència telemàtica?
R: *Game Tools for vocabulary (like memory)*
4. **P:** Vols afegir alguna cosa o alguna altra reflexió?
R: *I realized that remote teaching is, when done with proper equipment, very efficient.*

Entrevista 3: Professor 3 (actor: professorat)

1. **P:** Actualment ets alumne o professor/a?
○ **R:** Professor de secundària

1. Mates a 1rt batxillerat i projectes 1er ESO
 2. Classes a confinament a un altre col·legi
2. **P:** Has dut a terme una activitat docent de manera remota? Si és que sí:
- **P:** Quina?
R: *Sí, va fer classe de manera confinada, i han confinat la seva classe per un positiu a la seva classe. Ell confinat i els alumnes a l'aula i ella donava a classe a través de l'aula (Mates i Projectes).*
 - **P:** Com has viscut l'experiència?
R: *És molt diferent fer classe, suposo que fer classe així amb adults (o nens grans) no hi ha problema . Però amb nens, que quan estan a prop ja és complicat d'entrada de manera presencial, que s'ha d'estar a sobre, hi ha conflictes, etc., doncs telemàticament encara més complicat. Tot i que també amb la pantalla és complicat. Els nens parlen entren ells, hi ha WhatsApp i altres... Ajuda alguna manera que no estiguin separats físicament però hi ha altres eines que poden utilitzar i passa.*
 - **P:** Com la milloraries?
R: *Mode ideal? O recursos actuals? Amb els recursos actuals és molt difícil de millorar això, inclús ordinadors, internet etc. La Generalitat i ajuntaments estan una miqueta a sobre i posen els mètodes (ordinadors per exemple). Però als alumnes els hi costa.*
 - *Mode ideal? Fer hologrames en 3D, per exemple fer una aula virtual. Però és molt més car i encara s'està testejant.*
 - **P:** Què és el que més t'ha preocupat?
R: *Alumnes que s'escapaven, doncs veure que no pots fer gaire per recuperar-los a classe. Alguns vaig perdre en el primer confinament em va passar amb alguns alumnes. Això connectat a la pregunta anterior, hi ha alumnes que tenen condicions desfavorables (habitació no és còmode, germans petits, distraccions). Els voldria ajudar però és complicat.*
 - **P:** Quines eines has utilitzat?
R: *Google Meet, correus Google Classroom.
Amb el màster: Zoom, Teams, Google Meet.*
 - **P:** Quina funcionalitat t'hagués agradat tenir?
R: *Passar llista de forma automàtica - amb un plugin per exemple. Si fos automàtic estaria bé. Estadística amb el grau de percentatge d'atenció segons l'activitat en la compte.*
3. **P:** Quines són les teves necessitats bàsiques per a dur a terme la docència telemàtica?
- **P:** Què necessites per a continuar amb la docència?
R: *No és un problema el tema tècnic, en general pot funcionar bé. El problema però és la motivació per part de l'alumnat. També motivació per part de professors, ja que els joves amb noves tecnologies encara es tirarien a utilitzar eines noves; els més grans els hi costa més i són més tradicionals.*
 - **P:** Quines eines et serien útils?

R: Potser una eina que pogués gamificar l'ensenyament d'alguna manera per mantenir la motivació dels alumnes. Eina molt flexible per gamificar. Per exemple [ONMAT](#). Això pot ajudar a treure més rendiment. Important que es pugui incorporar fàcil.

4. **P:** Vols afegir alguna cosa o alguna altra reflexió?
- **R:** Res.

Entrevista 4: Alumne 1 (actor: alumne)

1. **P:** Actualment ets alumne o professor/a?

R: Alumne de la UIC.

2. **P:** Has dut a terme una activitat docent de manera remota? Si és que sí:

- **P:** Quina?

R: Totes les assignatures.

- **P:** Com has viscut l'experiència?

R: M'ha agradat bastant, pots organitzar-te el temps com vols i no perds el temps anant i venint a la facultat.

- **P:** Com la milloraries?

R: Les assignatures pràctiques, ja que la universitat no ens ha facilitat les eines necessàries per treballar i per tant ens hem hagut d'espavilar com hem pogut, com per exemple piratejant programes d'Adobe.

- **P:** Què és el que més t'ha preocupat?

R: res.

- **P:** Quines eines has utilitzat?

R: Zoom i Collaborate.

- **P:** Quina funcionalitat t'hagués agradat tenir?

R: Que es gravessin les classes per poder veure-les de nou.

3. **P:** Quines són les teves necessitats bàsiques per a dur a terme la docència telemàtica?

R: En primer lloc, un ordinador amb Internet amb el que poder assistir a les classes online, enviar correus, drive, etc. Per altre costat per la carrera que estic fent necessito els programes d'Adobe per poder editar molts dels treballs que ens demanen, ja que tenim assignatures dedicades només a edició.

Motivació per part dels professors, ja que hi han alguns que no apareixen ni a les classes.

Necessitaria els programes d'Adobe i un bon Internet, com també algun encarregat (de la universitat) que pogués resoldre dubtes, ja que a vegades els assessors no contesten.

Zoom.

4. **P:** Vols afegir alguna cosa o alguna altra reflexió?

R: Trobo que depèn dels professors, ja que jo per exemple tinc professors que realment han portat la situació molt bé, en canvi tinc altres que no han donat ni classe, envien la pràctica per correu i si tens dubtes no contesten. Hi ha

professors que han incentivat a als alumnes a piratejar programes ja que la universitat es nega a donar-los.

Entrevista 5: Alumne 2 (actor: alumne)

1. **P:** Actualment ets alumne o professor/a?
R: Alumne
2. **P:** Has dut a terme una activitat docent de manera remota? Si és que sí:
 - **P:** Quina?
R: *80% de la docència universitària (UCM)*
 - **P:** Com has viscut l'experiència?
R: *De moment tot correcte, i depèn del professor. Algunes donen s indicacions amb els calendaris d'entrega, cosa que facilita la docència online.*
 - **P:** Com la milloraries?
R: *Mes pràctiques (online) per interactuar mes amb la assignatura*
 - **P:** Què és el que més t'ha preocupat?
R: *no poder concentrar-me igual que presencialment*
 - **P:** Quines eines has utilitzat?
R: *Ordinador*
 - **P:** Quina funcionalitat t'hagués agradat tenir?
R: -
3. **P:** Quines són les teves necessitats bàsiques per a dur a terme la docència telemàtica?
R: *Necessito una bona connexió a internet i estar en un espai lliure de distraccions i en silenci. Un estudi especial per estudiar. Per fer treballs en grup de moment tot molt complet, utilitzant eines com Google drive on pots crear documents i Powerpoint per treballar tots alhora.*
4. **P:** Vols afegir alguna cosa o alguna altra reflexió?
R: Res.

Entrevista 6: Alumne 3 (actor: alumne)

1. **P:** Actualment ets alumne o professor/a?
R: Alumne de la UIC.
2. **P:** Has dut a terme una activitat docent de manera remota? Si és que sí:
 - **P:** Quina?
R: *Classes online de la universitat.*
 - **P:** Com has viscut l'experiència?
R: *Bastant bé en la gran majoria de classes.*
 - **P:** Com la milloraries?
R: *Ajuntant totes les classes en una mateixa plataforma (molts professors fan classes a través de Google Meet, altres fan servir el Collaborate i altres el zoom), també estaria bé que ens oferissin les llicències oficials dels programes d'edició de vídeo, àudio i fotografia per poder treballar des de casa.*
 - **P:** Què és el que més t'ha preocupat?

- R:** *Alguns professors no es connectaven a classes durant setmanes i fins al cap de molts dies no sabíem perquè no feien classes ni contestaven a cap email.*
- **P:** Quines eines has utilitzat?
R: *Collaborate, Google Meet, zoom i Cisco webex.*
 - **P:** Quina funcionalitat t'hagués agradat tenir?
R: *poder veure a totes les càmeres d'usuaris connectats alhora i juntament amb això, veure al presentador (el professor/a) i una pantalla amb la presentació i/o una pissarra on el professor pugui escriure o dibuixar per explicar alguna cosa.*
3. **P:** Quines són les teves necessitats bàsiques per a dur a terme la docència telemàtica?
R: *Tenir un ordinador amb connexió wi-fi, la plataforma per fer reunions i les llicències dels programes d'edició oficials. Les llicències dels programes i una plataforma conjunta on fer totes les classes. El Google drive ja va molt bé per a això si ho juntes amb el zoom.*
4. **P:** Vols afegir alguna cosa o alguna altra reflexió?
R: *Seria convenient també que els professors encarregats de cada grau i curs ja que estan a casa treballant telemàticament, fessin un seguiment més detallat de com està funcionant aquesta nova metodologia amb enquestes o preguntes.*

Entrevista 7: Alumne 4 (actor: alumne)

1. **P:** Actualment ets alumne o professor/a?
R: Alumne
2. **P:** Has dut a terme una activitat docent de manera remota? Si és que sí:
- **P:** Quina?
R: *Màrqueting Digital i Publicitat*
 - **P:** Com has viscut l'experiència?
R: *Trobo que les classes de forma telemàtica son mes costoses de seguir, ja que hi ha menys interacció.*
 - **P:** Com la milloraries?
R: *Intentaria introduir la interacció motivant als alumnes amb les activitats que féssim. És a dir, estudiis el que estudiis hi ha assignatures on el professor no t'agrada o en sí, l'assignatura no et motiva. Intentaria trobar què és el que crida més l'atenció als meus alumnes de l'assignatura i dedicar una part de la classe a allò intentant relacionar-ho tant com es pogués amb aquell tema que els motiva.*
 - **P:** Què és el que més t'ha preocupat?
R: *El que més m'ha preocupat son els treballs i les seves entregues. Em preocupava no entendre el temari.*
 - **P:** Quines eines has utilitzat?
R: *L'únic que vaig trobar a faltar va ser una mica d'organització en les classes ja que no estaven pensades per fer de forma online.*
 - **P:** Quina funcionalitat t'hagués agradat tenir?
R: *Ordinador.*

3. **P:** Quines són les teves necessitats bàsiques per a dur a terme la docència telemàtica?

R: *Les meves necessitats bàsiques per dur a terme una docència telemàtica son: ordinador, wifi, lloc on prendre apunts, bolígrafs i retoladors i post-its.*

Motivació.

Necessitaria reunir-me amb els meus companys o bé fer una reunió al Google Meet per parlar i compartir idees.

4. **P:** Vols afegir alguna cosa o alguna altra reflexió?

○ **R:** *Res.*

Annex B: Respostes enquesta

Perfil:

Ets professor/a o alumne?	Quina edat tens?	Curs acadèmic	Has dut a terme una activitat docent de manera remota o telemàtica?
Alumne	De 18 a 25 anys	Universitat	Sí
Alumne	De 18 a 25 anys	Universitat	Sí
Professor/a	De 36 a 55 anys	Infantil	No
Alumne	De 18 a 25 anys	Universitat	Sí
Professor/a	De 26 a 35 anys	Universitat	Sí
Professor/a	De 26 a 35 anys	Primària	Sí
Professor/a	De 36 a 55 anys	Infantil	No
Alumne	Més de 55 anys	Altres	Sí
Alumne	De 18 a 25 anys	Altres	Sí
Alumne	De 18 a 25 anys	Altres	Sí
Alumne	De 26 a 35 anys	Universitat	Sí
Alumne	De 18 a 25 anys	Formació Professional	No
Alumne	De 26 a 35 anys	Altres	Sí
Alumne	De 36 a 55 anys	Altres	Sí
Professor/a	De 36 a 55 anys	Primària	Sí
Alumne	De 26 a 35 anys	Universitat	Sí
Professor/a	Més de 55 anys	Altres	Sí
Alumne	Més de 55 anys	Altres	Sí
Professor/a	Més de 55 anys	Altres	Sí
Alumne	Més de 55 anys	Altres	No
Alumne	De 18 a 25 anys	Universitat	No
Alumne	De 26 a 35 anys	Universitat	Sí
Alumne	De 18 a 25 anys	Universitat	Sí
Alumne	De 18 a 25 anys	Universitat	Sí
Alumne	De 26 a 35 anys	Universitat	Sí
Professor/a	De 26 a 35 anys	Infantil	No
Alumne	De 26 a 35 anys	Universitat	Sí
Alumne	De 18 a 25 anys	Universitat	Sí
Alumne	De 36 a 55 anys	Altres	No
Professor/a	De 26 a 35 anys	Infantil	Sí
Alumne	De 18 a 25 anys	Universitat	No
Alumne	*Menys de 12 anys	Primària	Sí
Alumne	*Menys de 12 anys	Infantil	Sí
Alumne	Més de 55 anys	Formació Professional	No
Professor/a	De 36 a 55 anys	Secundària	Sí

Ets professor/a o alumne?	Quina edat tens?	Curs acadèmic	Has dut a terme una activitat docent de manera remota o telemàtica?
Professor/a	De 26 a 35 anys	Primària	Sí
Professor/a	De 36 a 55 anys	Altres	No
Alumne	De 26 a 35 anys	Universitat	Sí
Professor/a	De 26 a 35 anys	Batxillerat	Sí
Professor/a	De 26 a 35 anys	Batxillerat	Sí
Alumne	De 13 a 17 anys	Secundària	No
Alumne	De 13 a 17 anys	Batxillerat	Sí
Professor/a	Més de 55 anys	Altres	No
Alumne	De 18 a 25 anys	Universitat	Sí
Alumne	De 26 a 35 anys	Altres	Sí
Professor/a	De 36 a 55 anys	Primària	Sí
Professor/a	De 18 a 25 anys	Infantil	No
Alumne	De 13 a 17 anys	Secundària	Sí
Alumne	De 18 a 25 anys	Batxillerat	Sí
Alumne	De 13 a 17 anys	Batxillerat	No
Alumne	De 18 a 25 anys	Batxillerat	Sí
Alumne	De 18 a 25 anys	Formació Professional	Sí
Alumne	De 26 a 35 anys	Universitat	Sí
Alumne	De 36 a 55 anys	Universitat	Sí
Alumne	De 13 a 17 anys	Batxillerat	Sí
Alumne	*Menys de 12 anys	Primària	No
Professor/a	De 26 a 35 anys	Altres	Sí
Professor/a	De 36 a 55 anys	Universitat	Sí
Professor/a	De 26 a 35 anys	Altres	Sí
Professor/a	De 26 a 35 anys	Batxillerat	Sí
Alumne	De 18 a 25 anys	Universitat	Sí
Alumne	De 18 a 25 anys	Universitat	No
Alumne	De 26 a 35 anys	Altres	Sí
Alumne	De 36 a 55 anys	Altres	Sí
Alumne	De 26 a 35 anys	Altres	Sí
Alumne	De 18 a 25 anys	Universitat	Sí
Alumne	De 13 a 17 anys	Batxillerat	Sí
Alumne	De 18 a 25 anys	Batxillerat	No
Professor/a	De 26 a 35 anys	Secundària	Sí

Professor:

[vull poder utilitzar perifèrics (per exemple una pissarra digital) i que els alumnes vegin el que escric com si d'una pissarra tradicional es tractés]	[vull poder avaluar als alumnes a diferents nivells: en cada entrega, en global per assignatura (incloent-les totes) i per actitud de l'alumne, poden també prendre anotacions]	[vull poder gravar les sessions i que els alumnes les puguin veure més tard si no han assistit a classe]	[vull poder controlar l'assistència dels alumnes a les classes telemàtiques i obtenir estadístiques]	[vull poder veure un informe o panell de l'ús de la docència telemàtica amb diferents mètriques / estadístiques (assistents per sessió, nombre de visites de sessions gravades, etc.)]	[vull poder motivar els alumnes amb més facilitat]	[vull poder utilitzar eines de joc o amb part de gamificació per motivar als alumnes]	Per últim, hi ha alguna altra funcionalitat que no hagi vist o alguna altra necessitat que no satisfà cap dels punts anteriors i que voldries afegir?	Si has utilitzat alguna eina o plataforma per a dur a terme una activitat docent telemàtica, quina és (o quines són)?
Poc útil	Útil	Útil	Útil	Útil	Útil	Útil		
Útil	Poc útil	Poc útil	Útil	Útil	Indiferent	Poc útil		
Útil	Útil	Útil	Útil	Indiferent	Molt útil	Molt útil		Classroom, drive
Poc útil	Útil	Útil	Útil	Útil	Útil	Útil		
Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil		Classroom
Útil	Indiferent	Molt útil	Indiferent	Indiferent	Molt útil	Molt útil		Jitsi, Zoom, driver
Útil	Indiferent	Molt útil	Indiferent	Indiferent	Molt útil	Molt útil		Jitsi, Zoom, driver

[vull poder utilitzar perifèrics (per exemple una pissarra digital) i que els alumnes vegin el que escric com si d'una pissarra tradicional es tractés]	[vull poder avaluar als alumnes a diferents nivells: en cada entrega, en global per assignatura (incloent-les totes) i per actitud de l'alumne, poden també prendre anotacions]	[vull poder gravar les sessions i que els alumnes les puguin veure més tard si no han assistit a classe]	[vull poder controlar l'assistència dels alumnes a les classes telemàtiques i obtenir estadístiques]	[vull poder veure un informe o panell de l'ús de la docència telemàtica amb diferents mètriques / estadístiques (assistents per sessió, nombre de visites de sessions gravades, etc.)]	[vull poder motivar els alumnes amb més facilitat]	[vull poder utilitzar eines de joc o amb part de gamificació per motivar als alumnes]	Per últim, hi ha alguna altra funcionalitat que no hagi vist o alguna altra necessitat que no satisfà cap dels punts anteriors i que voldries afegir?	Si has utilitzat alguna eina o plataforma per a dur a terme una activitat docent telemàtica, quina és (o quines són)?
Molt útil	Molt útil	Molt útil	Útil	Indiferent	Molt útil	Molt útil	Un sistema de so que permeti la comunicació/el so de cada alumne de forma òptima encara que es parli alhora (per exemple en classe de música poder cantar i com a mestra poder triar qui vull escoltar per avaluar sense que sigui un problema)	
Útil	Útil	Molt útil	Útil	Útil	Molt útil	Molt útil		Times i zoom
Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil		Zoom i Classroom
Útil	Útil	Molt útil	Útil	Útil	Molt útil	Molt útil		Zoom
Útil	Útil	Molt útil	Indiferent	Indiferent	Molt útil	Molt útil		
Indiferent	Útil	Molt útil	Indiferent	Molt poc útil	Molt útil	Molt útil		
Molt poc útil	Indiferent	Útil	Útil	Poc útil	Molt útil	Molt útil		Jocs per a memoritzar
Molt útil	Útil	Útil	Molt útil	Útil	Molt útil	Molt útil		

[vull poder utilitzar perifèrics (per exemple una pissarra digital) i que els alumnes vegin el que escric com si d'una pissarra tradicional es tractés]	[vull poder avaluar als alumnes a diferents nivells: en cada entrega, en global per assignatura (incloent-les totes) i per actitud de l'alumne, poden també prendre anotacions]	[vull poder gravar les sessions i que els alumnes les puguin veure més tard si no han assistit a classe]	[vull poder controlar l'assistència dels alumnes a les classes telemàtiques i obtenir estadístiques]	[vull poder veure un informe o panell de l'ús de la docència telemàtica amb diferents mètriques / estadístiques (assistents per sessió, nombre de visites de sessions gravades, etc.)]	[vull poder motivar els alumnes amb més facilitat]	[vull poder utilitzar eines de joc o amb part de gamificació per motivar als alumnes]	Per últim, hi ha alguna altra funcionalitat que no hagi vist o alguna altra necessitat que no satisfà cap dels punts anteriors i que voldries afegir?	Si has utilitzat alguna eina o plataforma per a dur a terme una activitat docent telemàtica, quina és (o quines són)?
Útil	Útil	Molt útil	Indiferent	Indiferent	Molt útil	Molt útil		Zoom
Indiferent	Indiferent	Molt útil	Indiferent	Indiferent	Molt útil	Molt útil		
Útil	Útil	Molt útil	Indiferent	Indiferent	Molt útil	Molt útil		Zoom
Molt útil	Molt útil	Molt útil	Indiferent	Indiferent	Útil	Útil		Zoom
Útil	Útil	Útil	Útil	Indiferent	Útil	Útil		Skype
Útil	Molt poc útil	Molt útil	Útil	Poc útil	Molt útil	Molt útil		
Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Útil	Molt útil	Molt útil		

Alumne:

[vull poder treballar de manera col·laborativa en treballs de grup]	[vull poder compartir documents amb professors, companys i grups de treball]	[vull poder comunicar-me de forma privada amb el/la professor/a]	[vull poder veure les classes gravades si no hi he pogut assistir]	[vull poder tenir eines d'edició de documents]	[vull poder tenir totes les assignatures en una mateixa plataforma]	[vull poder veure totes les càmeres d'usuaris, presentació i/o "pissarra" del professor/a]	[vull poder compartir els dubtes que tinc de temari, entregues, treballs, etc.]	Per últim, hi ha alguna altra funcionalitat que no hagi vist o alguna altra necessitat que no satisfà cap dels punts anteriors i que voldries afegir?	Si has utilitzat alguna eina o plataforma per a dur a terme una activitat docent telemàtica, quina és (o quines són)?
Molt poc útil	Molt poc útil	Molt poc útil	Molt poc útil	Molt poc útil	Molt poc útil	Poc útil	Molt poc útil		Collaborete, zoom
Indiferent	Útil	Indiferent	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Útil		Google Meet, Zoom i Collaborate.
Indiferent	Útil	Indiferent	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Útil		Google Meet, Zoom i Collaborate.
Molt poc útil	Molt poc útil	Molt poc útil	Molt poc útil	Molt poc útil	Molt poc útil	Molt poc útil	Molt poc útil		
Poc útil	Útil	Indiferent	Útil	Útil	Útil	Indiferent	Indiferent		google meet
Poc útil	Útil	Indiferent	Útil	Útil	Útil	Indiferent	Indiferent		google meet
Útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Útil	Molt útil	Indiferent	Útil		
Útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Útil	Útil	Molt útil	Molt útil		
Útil	Molt útil	Molt útil	Indiferent	Molt útil	Molt útil	Indiferent	Molt útil	Poguer presentar durant la classe a tots els alumnes i professor, per poguer resoldre dubtes més fàcilment	Si, varies diferents tan per l'àmbit acadèmic com per el laboral. No m'hen recordo dels noms

[vull poder treballar de manera col·laborativa en treballs de grup]	[vull poder compartir documents amb professors, companys i grups de treball]	[vull poder comunicar-me de forma privada amb el/la professor/a]	[vull poder veure les classes gravades si no hi he pogut assistir]	[vull poder tenir eines d'edició de documents]	[vull poder tenir totes les assignatures en una mateixa plataforma]	[vull poder veure totes les càmeres d'usuaris, presentació i/o "pissarra" del professor/a]	[vull poder compartir els dubtes que tinc de temari, entregues, treballs, etc.]	Per últim, hi ha alguna altra funcionalitat que no hagi vist o alguna altra necessitat que no satisfà cap dels punts anteriors i que voldries afegir?	Si has utilitzat alguna eina o plataforma per a dur a terme una activitat docent telemàtica, quina és (o quines són)?
Molt útil	Molt útil	Indiferent	Indiferent	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Definició de drets. Presentacions fàcils i àgils.	Skype, Teams i Google Meet.
Útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Útil	Molt útil	No	Teams
Útil	Útil	Útil	Útil	Útil	Útil	Útil	Útil		
Útil	Útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil		
Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil		
Poc útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil		
Indiferent	Útil	Útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Útil	Útil	No	No recordo
Indiferent	Útil	Útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Útil	Útil	No	No recordo
Poc útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil		
Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Indiferent	Molt útil	Un fòrum per a alumnes on els professors no tinguessin accés, per parlar de l'assignatura i compartir dubtes seria útil	Zoom, Hangouts i Classroom

[vull poder treballar de manera col·laborativa en treballs de grup]	[vull poder compartir documents amb professors, companys i grups de treball]	[vull poder comunicar-me de forma privada amb el/la professor/a]	[vull poder veure les classes gravades si no hi he pogut assistir]	[vull poder tenir eines d'edició de documents]	[vull poder tenir totes les assignatures en una mateixa plataforma]	[vull poder veure totes les càmeres d'usuaris, presentació i/o "pissarra" del professor/a]	[vull poder compartir els dubtes que tinc de temari, entregues, treballs, etc.]	Per últim, hi ha alguna altra funcionalitat que no hagi vist o alguna altra necessitat que no satisfà cap dels punts anteriors i que voldries afegir?	Si has utilitzat alguna eina o plataforma per a dur a terme una activitat docent telemàtica, quina és (o quines són)?
Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Opcions de suggeriments als professors de forma anònima segons com d'adequades són les seves classes online - abans de final de quadrimestre	Zoom, Skype
Indiferent	Útil	Molt útil	Molt útil	Útil	Útil	Indiferent	Molt útil	Possibilitat de compartir arxius grans sense haver-los de comprimir perquè la plataforma no deixa compartir-los si són massa grossos	Hangouts
Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Indiferent	Molt útil		
Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Indiferent	Molt útil	Útil	Molt útil		Navío i zoom
Poc útil	Molt útil	Útil	Molt útil	Molt poc útil	Útil	Indiferent	Molt útil		Zoom i times
Molt útil	Útil	Molt útil	Molt útil	Útil	Indiferent	Útil	Molt útil		Google drive, google classroom

[vull poder treballar de manera col·laborativa en treballs de grup]	[vull poder compartir documents amb professors, companys i grups de treball]	[vull poder comunicar-me de forma privada amb el/la professor/a]	[vull poder veure les classes gravades si no hi he pogut assistir]	[vull poder tenir eines d'edició de documents]	[vull poder tenir totes les assignatures en una mateixa plataforma]	[vull poder veure totes les càmeres d'usuaris, presentació i/o "pissarra" del professor/a]	[vull poder compartir els dubtes que tinc de temari, entregues, treballs, etc.]	Per últim, hi ha alguna altra funcionalitat que no hages vist o alguna altra necessitat que no satisfà cap dels punts anteriors i que voldries afegir?	Si has utilitzat alguna eina o plataforma per a dur a terme una activitat docent telemàtica, quina és (o quines són)?
Indiferent	Indiferent	Útil	Molt útil	Poc útil	Molt útil	Indiferent	Indiferent		
Útil	Útil	Molt poc útil	Poc útil	Útil	Útil	Molt útil	Útil		
Indiferent	Poc útil	Útil	Molt útil	Útil	Útil	Indiferent	Indiferent		
Útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Indiferent	Molt útil	Indiferent	Molt útil		Zoom
Indiferent	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Indiferent	Útil	Indiferent	Molt útil		Classroom
Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Útil	Molt útil	Útil	Molt útil		Zoom
Molt poc útil	Indiferent	Útil	Molt útil	Molt poc útil	Molt útil	Poc útil	Útil		
Útil	Útil	Indiferent	Indiferent	Útil	Útil	Molt útil	Útil		
Útil	Indiferent	Molt poc útil	Molt útil	Indiferent	Indiferent	Útil	Poc útil		
Indiferent	Indiferent	Útil	Molt útil	Útil	Molt útil	Poc útil	Útil		
Poc útil	Poc útil	Útil	Molt útil	Indiferent	Útil	Molt útil	Indiferent		Zoom, Google Drive
Indiferent	Útil	Útil	Molt útil	Poc útil	Útil	Molt poc útil	Poc útil		
Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Útil	Molt útil	Útil	Molt útil		Zoom i Classroom
Indiferent	Útil	Molt útil	Molt útil	Indiferent	Molt útil	Molt útil	Molt útil		
Molt útil	Molt útil	Molt útil	Molt útil	Poc útil	Molt útil	Indiferent	Molt útil		Microsoft Teams
Útil	Útil	Útil	Útil	Útil	Útil	Útil	Útil		

[vull poder treballar de manera col·laborativa en treballs de grup]	[vull poder compartir documents amb professors, companys i grups de treball]	[vull poder comunicar-me de forma privada amb el/la professor/a]	[vull poder veure les classes gravades si no hi he pogut assistir]	[vull poder tenir eines d'edició de documents]	[vull poder tenir totes les assignatures en una mateixa plataforma]	[vull poder veure totes les càmeres d'usuaris, presentació i/o "pissarra" del professor/a]	[vull poder compartir els dubtes que tinc de temari, entregues, treballs, etc.]	Per últim, hi ha alguna altra funcionalitat que no hagi vist o alguna altra necessitat que no satisfà cap dels punts anteriors i que voldries afegir?	Si has utilitzat alguna eina o plataforma per a dur a terme una activitat docent telemàtica, quina és (o quines són)?
Indiferent	Útil	Útil	Molt útil	Indiferent	Molt útil	Molt útil	Útil	No	Blackboard Collaborate y Google Meet
Indiferent	Útil	Útil	Molt útil	Útil	Indiferent	Molt útil	Útil		
Indiferent	Útil	Molt útil	Molt útil	Útil	Útil	Molt útil	Útil		Google drive , google classroom
Indiferent	Útil	Útil	Molt útil	Poc útil	Molt útil	Poc útil	Indiferent		He oido que Blackboard puede ser una buena opción.
Útil	Útil	Poc útil	Indiferent	Molt útil	Útil	Molt útil	Poc útil		
Poc útil	Indiferent	Útil	Útil	Indiferent	Molt útil	Indiferent	Útil		

Annex C: Log canvis planificació i índex projecte

Log	Acció	Quan?
Afegit una tasca nova: Definir entrevistes i dur-les a terme	Afegir tasca	Entre fites F2 i F3
Crear l'enquesta ha canviat de data d'inici i data fi degut a les dues setmanes necessàries per a dur a terme les entrevistes	Canvi de dates	Entre fites F2 i F3
Compartir l'enquesta ha canviat de data d'inici i data fi degut a les dues setmanes necessàries per a dur a terme les entrevistes	Canvi de dates	Entre fites F2 i F3
Analitzar resultats enquesta s'ha atrassat per tal de recol·lectar el màxim nombre d'enquestes.	Retràs	Entre fites F2 i F3
S'ha canviat de definir a prioritzar els resultats degut a que la definició es produeix en base a les enquestes.	Canvi de tasca	Entre fites F2 i F3
S'ha afegit una nova tasca ("Finalitzar tasques PAC 2") degut al retràs	Afegir tasca	Entre fites F2 i F3
Obtenir i resumir els resultats de l'anàlisi de les eines ha canviat de data de fi, escurçant-ne la duració	Canvi de dates	Entre fites F2 i F3
Escriure les conclusions de l'anàlisi i seleccionar l'eina ha canviat de data d'inici a data fi degut al canvi de data de fi de l'activitat anterior	Canvi de dates	Entre fites F2 i F3
Descriure l'eina seleccionada s'ha afegit en base al feedback rebut a la PAC 1	Afegir tasca	Entre fites F2 i F3
Desenvolupar un anàlisi de riscos s'ha afegit en base al feedback rebut a la PAC 1	Afegir tasca	Entre fites F2 i F3
Definir els criteris d'èxit s'ha afegit en base al feedback rebut a la PAC 1	Afegir tasca	Entre fites F2 i F3
Proposar sistemes complementaris necessaris s'ha afegit en base al feedback rebut a la PAC 1	Afegir tasca	Entre fites F2 i F3
Desenvolupar l'anàlisi de viabilitat econòmica s'ha afegit en base al feedback rebut a la PAC 1	Afegir tasca	Entre fites F2 i F3
Eliminat criteris d'èxit degut a la falta de temps i s'havia de prioritzar envers anàlisi de riscos, anàlisi de viabilitat econòmica i els sistemes complementaris.	Treure tasca	Entre fites F4 i F5